

DERWENT-ACC-NO: 2004-137119

DERWENT-WEEK: 200421

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic radial ply tire for passenger car,  
has cord  
reinforced belt under buffer layer rubber belt  
which is  
inserted between carcass ply and primary belt  
layer in  
shoulder region of tread

PATENT-ASSIGNEE: FUJI SEIKO KK[FUJM]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0044546 (February 21, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2003237315 A	August 27, 2003	N/A
013 B60C 009/22		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2003237315A	N/A	2002JP-0044546
February 21, 2002		

INT-CL (IPC): B29D030/16, B60C009/00 , B60C009/20 , B60C009/22 ,  
B60C015/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003237315A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Belt layers (22,23) and belt cover ply (24) are provided in the crown region over the carcass ply (21). Belt layers (52) reinforced by spirally wound cord, are arranged on inner side of buffer layer (51) of wedge shaped rubber belt which is inserted between the carcass ply (21) and the belt (22) in the shoulder region (18) of tread.

DETAILED DESCRIPTION - The cord reinforced belt (52) is retained in

the shoulder region susceptible to peak pressures, and extends equally towards inner and outer sides. The reinforced belt ranges over the edges of belts and belt cover layers and outward point of peak pressure region. The outer edge of reinforced belt has multiple spirally wound reinforcement cords. The gap between reinforcement cords of reinforced belt and the belts is 0.5-1.0 mm and gap between cord and carcass ply is 0.5- 3.0mm. The cord is organic fiber cord. The reinforcement cords of reinforcement belt (52) is comprised from aliphatic polymer fibers, aliphatic polyamide fibers or aromatic polyamide fibers. The steel cord with high expansion property is alternatively used for reinforcement belt. The loss tangent value of the rubber of reinforcement belt is 0.2-0.05. A bead reinforcement layer is provided covering the bead filter. The bead reinforcement has high rigidity on inner diameter side and low rigidity on outer diameter side. The high rigidity reinforcement starts from 10 mm point from bead filter base. The loss tangent value of bead reinforcement rubber is 0.25-0.05. An INDEPENDENT CLAIM is also included for pneumatic radial ply tire manufacturing method.

USE - For passenger car.

ADVANTAGE - Improves steering stability at high speed, without impairing mechanical properties such as antiwear property, reduces amount of heat generated and fuel consumption amount, due to the provision of reinforced belt layer under the buffer layer and the reinforcement cord configuration of reinforced belt.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of pneumatic radial ply tire.

shoulder region of tread 18

carcass ply 21

primary belt layer 22

secondary belt layer 23

belt cover layer 24

buffer layer 51

reinforcement belt layer 52

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/19

TITLE-TERMS: PNEUMATIC RADIAL PLY PASSENGER CAR CORD REINFORCED BELT  
BUFFER

LAYER RUBBER BELT INSERT CARCASS PLY PRIMARY BELT LAYER  
SHOULDER

REGION TREAD

DERWENT-CLASS: A35 A95 Q11

CPI-CODES: A08-R08A; A11-B09A1; A11-B17; A12-T01B; A12-T01C;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

2004 ; H0124\*R

Polymer Index [1.2]

2004 ; ND01 ; K9892 ; K9416 ; N9999 N7261 ; Q9999 Q9234 Q9212 ;  
Q9999 Q9256\*R Q9212 ; B9999 B3747\*R ; B9999 B5287 B5276 ; B9999  
B3930\*R B3838 B3747 ; B9999 B5505\*R

Polymer Index [1.3]

2004 ; G3189 D00 Fe 8B Tr ; A999 A419 ; S9999 S1672 ; B9999 B5538  
B5505 ; N9999 N6371 N6337

Polymer Index [2.1]

2004 ; D10\*R D18\*R ; A999 A419 ; A999 A782 ; S9999 S1070\*R ;

P0635\*R

F70 D01 ; S9999 S1672

Polymer Index [2.2]

2004 ; B9999 B3930\*R B3838 B3747

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2004-055230

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-109268

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-237315

(P2003-237315A)

(43)公開日 平成15年8月27日(2003.8.27)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 C 9/22

B 6 0 C 9/22

D 4 F 2 1 2

A

B

B 2 9 D 30/16

B 2 9 D 30/16

B 6 0 C 9/00

B 6 0 C 9/00

C

審査請求 未請求 請求項の数34 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2002-44546(P2002-44546)

(22)出願日

平成14年2月21日(2002.2.21)

(71)出願人 591032356

不二精工株式会社

岐阜県羽島市福寿町平方13丁目60番地

(72)発明者 高木 茂正

岐阜県羽島市福寿町平方13丁目60番地 不

二精工 株式会社内

(74)代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

Fターム(参考) 4F212 AA29 AA30 AD16 AH20 VA02

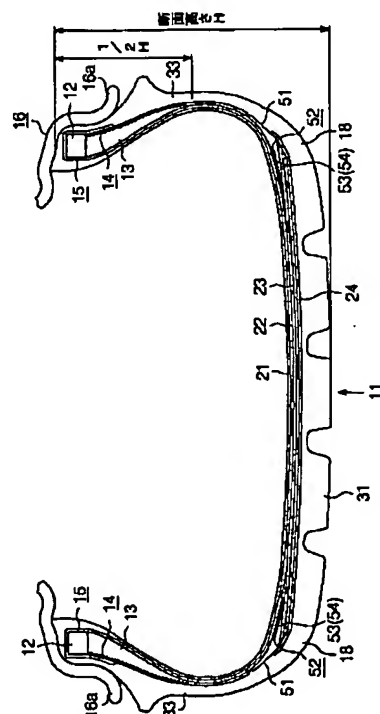
VD08 VD18 VK02 VP38

(54)【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 操縦安定性、特に高速走行下における操縦安定性に優れ、しかも、耐摩耗性、発熱、車輛燃費等の諸性能を損なうことなく、乗り心地を維持できるようにすること。

【解決手段】 扁平率が60%以下の扁平タイヤにおいて、前記ビードフィラー13の外側側に、ビード補強層14が設けられている。ビード補強層14は、内径側の高剛性補強層と、外径側の低剛性補強層とよりなる。路面に対するトレッド31の接地面において、圧力のピーク位置があるショルダー部18において、前記ボディプライ21と第1ベルト22の幅端部との間には、ゴムリボンよりなる緩衝層51が設けられている。前記緩衝層51の内径側には1層のプライ・ベルト間補強層52が配置され、タイヤ外径側から緩衝層51により覆われている。プライ・ベルト間補強層52がショルダー部18のリフティングを抑制する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のビード間にわたって延在し、ビードコア周りに折り返されたボディプライと、ボディプライのクラウン部の外径側においてタイヤ周方向に延在するベルトと、そのベルトの外径側においてタイヤ周方向に延在し、少なくともベルトの幅方向両端を覆う少なくとも1枚のベルトカバーと、そのベルトカバーの外径側を覆うトレッドと、ボディプライのサイド部の外側を覆うサイドウォールとを備えた空気入りラジアルタイヤであって、前記ボディプライの外径側と、ベルトの両幅端部の内径側との間に、ゴムで被覆されたコードをタイヤ周方向に螺旋巻きすることにより、プライ・ベルト間補強層を配置したことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記プライ・ベルト間補強層は、タイヤ接地圧ピーク位置のタイヤ内部点を含むように、タイヤ幅方向の内側及び外側の位置まで延出するように配置されたことを特徴とする請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記プライ・ベルト間補強層は、接地圧ピーク位置のタイヤ内部点を中心にして、タイヤ幅方向の内側方向及び外側方向に向かってほぼ等しい幅寸法を有する請求項1または2に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】 前記プライ・ベルト間補強層は、その内端が接地圧ピーク位置のタイヤ内部点からタイヤ幅方向の外側に位置するとともに、前記補強層はベルトの幅端部及びベルトカバーの幅端部を含み、その外端がベルトカバーの幅方向外側に位置することを特徴とした請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】 前記プライ・ベルト間補強層は、その幅方向外端が、ベルトカバー外端より外側へ10mm以内の位置とベルトの外端との間にあることを特徴とした請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項6】 ゴム被覆を施した1本のコードを螺旋巻回して前記プライ・ベルト間補強層が構成されている請求項1～5のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項7】 複数本の並列コードをゴム内に埋設したリボンが螺旋巻回されて前記プライ・ベルト間補強層が構成されている請求項1～5のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項8】 前記プライ・ベルト間補強層のコードは、ベルトとの間に0.5mm～3.0mm、ボディプライとの間に0.5mm～1.0mmの範囲内のいずれかの値の間隔をそれぞれにおいて配置されたことを特徴とした請求項1～7のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項9】 前記プライ・ベルト間補強層は有機繊維のコードを用いたことを特徴とした請求項1～8のい

れかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項10】 前記プライ・ベルト間補強層のコード打ち込み本数は、最小で10本/25mm、最大で30本/25mmである請求項9に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項11】 前記プライ・ベルト間補強層のコードに、脂肪族ポリアミド繊維を用いたことを特徴とした請求項9または10に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項12】 前記プライ・ベルト間補強層のコードに、脂肪族ポリアミド繊維と芳香族ポリアミド繊維からなるハイブリッドコードを用いたことを特徴とした請求項9または10に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項13】 前記プライ・ベルト間補強層のコードが、脂肪族ポリアミド繊維の周囲に芳香族ポリアミド繊維を螺旋状に巻付けてコードを構成したことを特徴とする請求項12に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項14】 前記プライ・ベルト間補強層のコードがスチールコードであって、そのスチールコードに可伸張加工を施したことを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項15】 可伸張加工が波形加工であることを特徴とする請求項14に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項16】 可伸張加工コードがハイエロンゲーションコードであることを特徴とする請求項14に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項17】 前記プライ・ベルト間補強層を1層にしたことを特徴とする請求項1～16のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項18】 前記プライ・ベルト間補強層をタイヤ外径側から覆うように、緩衝層を設けたことを特徴とする請求項1～17のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項19】 前記プライ・ベルト間補強層のコードを被覆するゴムの損失正接(tanδ)が0.20～0.05の範囲内の値であることを特徴とした請求項1～18のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項20】 前記プライ・ベルト間補強層を接地圧ピーク位置を含むショルダー部のタイヤ内部側に配置したことを特徴とする請求項1～19のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項21】 前記ビードは、ビードコアの外径面上にビードフィラーを配置して構成されており、このビードフィラーの側部にタイヤ周方向に延在したゴム被覆コードよりなるビード補強層を備えたことを特徴とする請求項1～20のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項22】 前記ビード補強層は、内径側の高剛性補強層と、外径側の低剛性補強層とよりなることを特徴とした請求項21に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項23】 高剛性補強層を、その内径側端はビー

ドフィラー根元部に、外径側端はリムフランジの端部位置からタイヤ外径側へ10mmの位置より内径側に配置したことを特徴とする請求項22に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項24】 低剛性補強層は、高剛性補強層の外径側端部からその幅が最低でリムフランジ高さの50%の巻き幅を有し、外径側端部はタイヤ断面高さの50%以内のところに位置することを特徴とした請求項22または23に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項25】 高剛性補強層及び低剛性補強層のうち少なくとも低剛性補強層を有機繊維のコードにより構成したことを特徴とする請求項22～24のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項26】 高剛性補強層をスチールコードにより構成し、低剛性補強層を66ナイロンにより構成したことを特徴とする請求項25に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項27】 スチールコードに可伸張加工を施したことを特徴とする請求項26に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項28】 可伸張加工が波形加工であることを特徴とする請求項27に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項29】 可伸張加工を施したコードがハイエロンゲーションコードであることを特徴とする請求項27に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項30】 ビード補強層のコードを被覆するゴムの損失正接(tanδ)が0.25～0.05の範囲内の値であることを特徴とした請求項21～29のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項31】 扁平率が、60～30%の範囲内の値であることを特徴とした請求項1～30のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項32】 形状保持機能を有するドラムコアの外周にボディプライを嵌装し、トロイダル形状に膨径し、そのボディプライの外径側の両ショルダー部にゴム被覆コードを螺旋状をなすように複数回巻回して、ベルトの内径側両端部近傍位置にプライ・ベルト間補強層を配置することを特徴とした空気入りラジアルタイヤの製造方法。

【請求項33】 前記ドラムコアが、変形可能で、かつ非伸張性のブラダよりなり、そのブラダをタイヤ内圧充填時とほぼ同形状に膨径させた状態でボディプライにゴム被覆コードを巻回することを特徴とした請求項32に記載の空気入りラジアルタイヤの製造方法。

【請求項34】 ビード補強層を構成するゴム被覆コードがあらかじめビードフィラーの側部に巻回添着されたビードをブラダ上のボディプライに組み付けることを特徴とした請求項33に記載の空気入りラジアルタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、高速時の操縦安定性に優れ、高速耐久性等の諸性能を改善できる空気入りラジアルタイヤ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】高速道路網の延長整備と、車輛、特に乗用車の高速化、高性能化にともない、これに適するタイヤとして、ボディプライをラジアル方向に配置するとともに、その外側にスチールコードからなるベルト層を配置したラジアルタイヤが多用されている。そして、さらなる高速、高性能対応としては、タイヤの扁平化が進み、扁平率50%や45%はすでになりに普及し、40%や30%のものまで見られる。

【0003】従来の扁平タイヤでは、高いレベルの操縦安定性が要求されることから、少なくともトレッドには、路面に対するグリップ力の大きいゴム種が用いられた。さらに、そのグリップ力を車輛に有効に伝達するために、タイヤケース剛性を向上させることが必要とされた。つまり、高グリップ力をタイヤホイール及び車体へ伝えるために、タイヤバネ定数を大きくしてケース剛性を高めることが要求された。このケース剛性の向上には、サイドウォール、ショルダー部への埋設補強材を増やすこと、ビードフィラーをタイヤ径方向の外方に高くしたり、硬くしたりすること、ボディプライの枚数を増やすことなどを行うのが一般的であった。

【0004】また高速耐久性の向上として、特開2001-163007号公報では、ベルトプライのタイヤ軸方向外端からタイヤ軸方向内外に10mm以内の領域を始点として、サイドウォール部の終端点まで延在し、且つタイヤ周方向に対し、10～80°傾けた有機繊維コード補強が記されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、トレッドを高グリップ力のゴム種に変更すると、耐摩耗性、発熱性、車輛燃費において好ましくない結果をもたらす。また、高剛性ねらいで前述した埋設補強材を増やしたり、あるいはビードフィラーをタイヤ外径方向に高くしたり、硬くしたりするだけでは、乗り心地が悪化する問題もある。また、特開2001-163007号公報の場合、補強層を周方向に対し10～80°傾けており、箍効果は弱く、重量増となり燃費性が劣ることになる。また、補強層がボディプライに直接接するため、プライコード配列を乱し、操縦安定性に問題を起す。

【0006】この発明の目的は、操縦安定性、特に高速走行下における操縦安定性に優れ、しかも、耐摩耗性、発熱性、車輛燃費等の諸性能を損なうことなく、乗り心地を向上できるラジアルタイヤ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するた

めに、この発明においては、一対のビード間にわたって延在し、ビードコア周りに折り返されたボディプライと、ボディプライのクラウン部の外径側においてタイヤ周方向に延在するベルトと、そのベルトの外径側においてタイヤ周方向に延在し、少なくともベルトの幅方向両端を覆う少なくとも1枚のベルトカバーと、そのベルトカバーの外径側を覆うトレッドと、ボディプライのサイド部の外側を覆うサイドウォールとを備えた空気入りラジアルタイヤであって、前記ボディプライの外径側と、ベルトの両幅端部の内径側との間に、ゴムで被覆されたコードを例えばタイヤ周方向に10°未満の角度で螺旋巻きすることにより、プライ・ベルト間補強層を配置したことを特徴とする。

【0008】ボディプライの外径側と、ベルトの両幅端部の内径側との間にプライ・ベルト間補強層を設けたことにより、動き易いベルト端部近傍をプライ・ベルト間補強層とベルトカバーで両側からほぼ挟むことで、この部分の遠心力に起因したリフティングを防止できる。このため、トレッド全体のグリップ力が均一化して、トレッド全体のグリップ力が向上し、操縦安定性が良好になる。また、トレッドのグリップ力が向上するために、トレッドとして高グリップ力のゴム種を使用する必要がなく、耐摩耗性、発熱性、車輻燃費において良好な結果をもたらす。しかも、プライ・ベルト間補強層は、ゴム被覆コードをタイヤ周方向に螺旋巻きして構成しているため、継ぎ目が存在せず、周方向における強度に優れ、コードを傾けた場合に生じるコード端部の欠点も有さない。

【0009】前記プライ・ベルト間補強層は、接地圧ピーク位置のタイヤ内部点を含むように、タイヤ幅方向の内側及び外側の位置まで延出するように配置すれば、この接地圧ピーク位置のリフティングが有効に防止されて操縦安定性が大幅に向上する。

【0010】前記プライ・ベルト間補強層が、接地圧ピーク位置のタイヤ内部点を中心にして、タイヤ幅方向の内側方向及び外側方向に向かってほぼ等しい幅寸法を有するようにすれば、さらに有効に接地圧ピーク位置のリフティングを防止できる。

【0011】前記プライ・ベルト間補強層が、その内端が接地圧ピーク位置のタイヤ内部点からタイヤ幅方向の外側に位置するとともに、前記補強層がベルトの幅端部及びベルトカバーの幅端部を含み、その外端がベルトカバーの幅方向外側に位置するようにすれば、接地圧ピーク位置のリフティングを有効に防止できる。すなわち、接地圧ピーク位置に配置されたベルトの幅端部及びベルトカバーの幅端部は運動しやすいため、この部分のリフティングが生じやすいが、これを抑制できる。

【0012】ゴム被覆を施した1本のコードを巻回して前記プライ・ベルト間補強層を構成すれば、コードを任意のピッチで巻回することが可能になる。複数本の並列

コードがゴム内に埋設したりリボンを巻回して前記プライ・ベルト間補強層を構成すれば、リボンの巻回により、複数本のコードが同時に巻回されることになり、巻回作業を効率よく行うことが可能になる。

【0013】前記プライ・ベルト間補強層のゲージを、ベルト側に0.5mm～3.0mm、ボディプライ側に0.5mm～1.0mmの範囲内の値とすれば、操縦安定性、高速耐久性等のタイヤ性能の均衡が図れる。ゴムゲージが0.5mmに満たないと、タイヤ走行による繰り返し応力に対する耐久性が低下するし、ベルト側のゲージが3.0mmを超えると、プライ・ベルト間補強層のコードとベルトコードとの相互作用による複合体剛性が両者の離隔が大きくなって相互作用が弱くなるために低下し、トレッドを支えるベルトが動きやすくなり、リフティングが大になり、グリップ性能等がダウンする。またプライ側が1.0mmを超えると、耐久性は高まるが、重量が重くなる等のデメリットが生じる。

【0014】前記プライ・ベルト間補強層のコードを有機繊維により構成すれば、柔軟性を確保して、タイヤのグリップ性能を向上でき、操縦安定性を向上できる。前記プライ・ベルト間補強層のコード打ち込み本数を、最小で10本/25mm、最大で30本/25mmとすれば、操縦安定性及び耐久性を向上できる。すなわち、940dtex/2コードで10本/25mmに満たないと、補強効果がなくなり、高速時の操縦安定性が不足する。また1400dtex/2コードで30本/25mmを超えると、隣接するコード間にゴムゲージが確保できなくなり、タイヤ走行による繰り返し応力に対して耐久性が低下する。

【0015】前記プライ・ベルト間補強層のコードを、脂肪族ポリアミド繊維とすれば、熱収縮面、耐熱接着面で良好であり、ボディプライのリフティングを防止し、高速耐久性、高速時の操縦安定性改善に効果的である。

【0016】前記プライ・ベルト間補強層のコードを、脂肪族ポリアミド繊維と芳香族ポリアミド繊維とのハイブリッドコードから構成すれば、重量増加をほとんど招くことなく、両者の性質を有効に活用でき、タイヤの性能向上に寄与できる。特に、脂肪族ポリアミド繊維の周囲に芳香族ポリアミド繊維を螺旋状に巻付けてコードを構成すれば、すなわち、高強度であるが、柔軟性及び伸縮性に乏しい芳香族ポリアミド繊維を螺旋状にしたことにより、柔軟性と伸縮性とを付与することができる。このため、耐久性の向上と操縦安定性とを向上できる。

【0017】前記プライ・ベルト間補強層のコードをスチールコードにして、そのスチールコードに可伸張加工を施せば、柔軟性と伸縮性とを付与することができ、耐久性と操縦安定性とを両立させることができる。

【0018】可伸張加工として波形加工、ハイエロンゲーションコード構造を採用すれば、スチールコードであっても、柔軟性と伸縮性とを双方を有効に得、しかも高

い抗張力も得ることができる。

【0019】前記プライ・ベルト間補強層を1層にすれば、プライ・ベルト間補強層による厚さの増加がごく僅かであるため、ショルダー部に段差が生じることがなく、高グリップ性能を維持できる。

【0020】前記プライ・ベルト間補強層をタイヤ外径側から覆うように、緩衝層を設ければ、プライ・ベルト間補強層を保護できるとともに、この部分にクッション性を付与できて乗り心地が向上する。

【0021】前記プライ・ベルト間補強層のコードを被覆するゴムの損失正接(tanδ)を0.20~0.05の範囲内の値、好ましくは0.15以下にすれば、動きの激しいショルダー部の発熱が小さくなって、タイヤの耐久性を向上できる。なお、ここでtanδの測定条件は、60℃で、初期歪10%、動歪2%、20Hzでの値である。

【0022】前記プライ・ベルト間補強層を、接地圧ピーク位置を含むショルダー部のタイヤ内部に配置すれば、ショルダー部のリフティングを適切に防止できる。一方、前記ビードは、ビードコアの外面上にビードフィラーを配置して構成し、ビードフィラーの側部にビード補強層を備えれば、ビード部の剛性を向上できる。従って、タイヤホイールからの回転力及び操舵力をトレッド側に確実に伝達できるとともに、トレッドのグリップ力をタイヤホイールに確実に伝達でき、操縦安定性の向上に寄与できる。一方、路面からの衝撃エネルギーを補強のないショルダー部やサイドウォールで吸収でき、乗り心地を維持できる。

【0023】そして、前記ビード補強層を、内径側から外径側まで、1種の補強層で作成しても良いが、内径側の高剛性補強層と、外径側の低剛性補強層とにより構成すれば、サイドウォール、低剛性補強層、高剛性補強層、ビードコアへと剛性が順次連続的に高くなる。このため、前記と同様に、タイヤホイールからトレッドまでの回転力や操舵力の伝達を確実にして、操縦安定性の向上に有効である。しかも、トレッド側に行くに従って、タイヤ剛性が連続的に低下するため、乗り心地も向上する。このように、タイヤ部分ごとに役割分担を割り振るとともに、その役割が断ち切れることなく、連携されるため、操縦安定性、高速耐久性を高めながら乗り心地を維持できる。

【0024】高剛性補強層の内径側端をビードフィラー根元部に、外径側端をリムフランジの端部位置からタイヤ外径側へ10mm以内のところに配置すれば、高剛性補強層がサイドウォールの変形を抑制することがなく、乗り心地向上の一助となる。高剛性補強層がリムフランジ端部から内径側に大きく後退すると、ビード部剛性が不足して、高速時の操縦安定性が劣る。また、フランジ端部から外径側に10mmを超えるとゴツゴツ感が強まり乗り心地が悪くなる。

【0025】低剛性補強層を、高剛性補強層の外径側端部から最低でリムフランジの高さの50%の長さの巻き幅を有し、最高でタイヤ断面高さの50%までの巻き幅とすれば、高剛性補強層とサイドウォール先端側との間の中間剛性領域を十分に確保できる。従って、剛性の変化カーブがなだらかになって、応力集中による操舵違和感を抑制できる。なお、低剛性補強層の巻き幅が最低でリムフランジ高さの50%の長さの巻き幅に満たないと、サイドウォール全体の剛性も不足するし、高一低一無の連続性が失われて、高速走行時の操縦安定性や耐久性が劣るようになる。ここで「タイヤ断面高さ」とは、JATMA YEAR BOOK(2001)に記載されている「標準リムにタイヤを装着して規定の空気圧を充填した状態でタイヤ外径を測定し、得られたタイヤ外径と標準リム径の差の1/2」を指す。また以降で、このリム径位置を通るタイヤ軸線と平行な直線をリム径ラインと呼ぶ。

【0026】高剛性補強層及び低剛性補強層のうちの少なくとも低剛性補強層を有機繊維のコードにより構成すれば、タイヤ軽量化に効果的で、バネ下荷重を軽くでき、低燃費に良好な結果を及ぼす。

【0027】高剛性補強層をスチールコードにより構成し、低剛性補強層を66ナイロンにより構成すれば、高剛性と低剛性とが、効果的に確保できる。前記高剛性補強層のスチールコードに可伸張加工を施せば、ビード部の剛性を確保した上で伸縮性を付与することができて、耐久性、乗り心地を向上できる。

【0028】可伸張加工として波形加工、ハイエロンゲーションコード構造を採用すれば、スチールコードであっても、剛性と伸縮性との双方を有効に得、高い抗張力も得ることができる。

【0029】ビード補強層のコードを被覆するゴムの損失正接(tanδ)を前記測定条件で0.25~0.05、好ましくは0.20以下、室温測定でのJIS硬さをA75~A95の範囲内の値とすれば、発熱も少なく充分な剛性を確保できる。

【0030】扁平率が60~30%のタイヤであれば、前述したサイドウォールからビードコアに至る領域の剛性変化を有効に利用して、操縦安定性及び乗り心地を高いレベルで実現した扁平タイヤとすることができ

る。

【0031】また、この発明は、形状保持可能なドラムコアの外周にボディアプライを嵌装し、それをトロイダル形状に膨径し、そのボディアプライの外径側の両ショルダー部にゴム被覆コードを複数回巻回して、プライ・ベルト間補強層を配置することを特徴とした。

【0032】この場合、前記ドラムコアが、変形可能で、かつ非伸張性のブラダよりなり、そのブラダをタイヤ内圧充填時とほぼ同形状に膨径させた状態でボディアプライ(接地圧ピーク位置を含むタイヤ内部位置に)にゴ



ム被覆コードを巻回するのでプライ・ベルト間補強層をタイヤのショルダー部に無理なく正確に配置できる。

【0033】ビード補強層を構成するゴム被覆コードがあらかじめビードフィラーの側部に巻回添着されたビードをブラダ上のボディプライに組み付けるようにしており、ビード補強層の組み付けが容易である。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、この発明を具体化した空気入りラジアルタイヤの一実施形態を図面に従って説明する。

【0035】この実施形態の空気入りタイヤ11は、図1及び図2に示すように、タイヤホイール16に支持され、扁平率が45%の扁平ラジアルタイヤである。扁平率は、車種、仕様、使用条件等に応じて60~30%の範囲内で選択される。

【0036】そして、この空気入りタイヤ11は、ビードコア12の外径面上に立設した硬質ゴムのビードフィラー13と、ビード補強層14よりなる左右一対のビード15を備えている。

【0037】図2に示すように、前記ビード補強層14は、ビードフィラー13の外側面にタイヤ周方向に延在するように添着され、ゴム被覆コード17をタイヤ周方向に巻回して構成されている。このビード補強層14は、内径側の高剛性補強層14aと、外径側の低剛性補強層14bとよりなる。高剛性補強層14aは、内径側端をビードフィラー13の根元部に位置させ、外径側端を前記タイヤホイール16のリムフランジ16aの端部位置からタイヤ外径側へ10mm離れた位置より内径側に位置させている。また、低剛性補強層14bは、高剛性補強層14aの外径側端部から最低でリムフランジ高さPの値の50%の巻き幅を有し、しかも、その外径端部はタイヤ断面高さの50%以内のところに位置している。ここでリムフランジ高さは、前記リム径ラインからリムフランジ頂点までの高さを言う。

【0038】高剛性補強層14aは、ゴム被覆したスチールコード17a、即ち、 $1 \times 3 \times 0.27$  ( $0.27 \text{ mm } \phi$ の素線を3本撚り合わせたコード)により構成され、低剛性補強層14bは、ゴム被覆した有機繊維である66ナイロンコード17b即ち、 $1400 \text{ dte x/2}$ 構造の66ナイロンコード17bにより構成されている。そして、夫々のコードは、連続的にゴム押し出し機を通り、ゴムが被覆される。このゴム被覆されたスチールコード17aがビードフィラー13の根元部よりビードフィラー13の円周方向に沿って螺旋状に巻き付けられ、前述したリムフランジ16aの上端近傍位置まで巻付配置される。引き続き、前述のゴム被覆した66ナイロンコード17bが高剛性補強層14aに続いてビードフィラー13の円周方向に沿って螺旋状に巻き付けられて、低剛性補強層14bが形成される。そして、前述のコードに被覆されるゴムは、その損失正接 ( $\tan \delta$ )

が0.18、室温でのJIS硬さが、A90のゴムを使用した。

【0039】前記両ビードコア12間には、ボディプライ21が延在し、その両幅端部は、ビードコア12を包むように折り返されている。前記ボディプライ21のクラウン部の外径側には、周方向に延在するように、スチールコードにゴム被覆を施して構成した2枚のベルトが重合配置されている。第1ベルト22は、第2ベルト23の内径側に位置し、第2ベルト23より幅広で、第2ベルト23の幅端部より外方に突出している。前記ベルト22、23の外径側を覆うように、第1ベルト22より幅広の1枚のベルトカバー24が設けられている。さらに、ベルトカバー24の外側を覆うようにトレッド31が設けられている。

【0040】ボディプライ21のサイド部の外側を覆うようにサイドウォール33が設けられている。図3及び図4に示すように、路面に対するトレッド31の接地面41において、接地圧のピーク位置42は、トレッド31の両幅端部であるショルダー部18に位置している。これは、前記第1、第2ベルト22、23のショルダー部18に延在する部分は自由端であり、剛性が落ちる領域である。そのため、タイヤ内圧による膨張に対する拘束力がトレッド中央側に比べて弱いのでタイヤ径方向の外方向に張り出しやすくなり、その結果荷重を多く分担することになって接地圧が高くなったものである。

【0041】図3~図6において、簡略化した曲線L1~L5が接地圧のレベルを示している。これは、タイヤ接地面における接地形状の圧力分布を感圧紙等を利用して、見たものである。なお、タイヤ接地形状とは、JISD4230規定の高速性能試験Bの荷重条件即ち内圧を220kPa、荷重を最大負荷能力の88%にした時に、トレッド面が平坦な面上に形成する形状のことをいう。なお、試験には、そのタイヤに適用される標準リムを使用した。

【0042】図1、図4~図8に示すように、前記ショルダー部18には、前記ボディプライ21と第1ベルト22の幅端部との間に、ゴムリボンよりなる断面ほぼ扁平三角形形状の緩衝層51が設けられている。

【0043】前記プライ・ベルト間補強層52は、タイヤ外径側から緩衝層51により覆われるとともに、ボディプライ21の外径側とベルト22、23の両幅端部の内径側との間に位置している。

【0044】図4及び図5に示すように、プライ・ベルト間補強層52は、接地圧ピーク位置42のタイヤ内部点42aを中心にして、タイヤ幅方向の内側及び外側方向に向かってほぼ等しい幅寸法11を有するとともに、タイヤ幅方向の外側の幅端が、第1ベルト22の幅端の位置にほぼ一致している。

【0045】このプライ・ベルト間補強層52は、図9~図11に示すように、1本のゴム被覆コード53また

はゴム被覆ハイブリッドコード54を、前記のようにタイヤ周方向に沿って螺旋状に連続巻回したものである。なお、図8に示すように、隣接する被覆ゴム53a同士は密着して連続する。従って、被覆ゴム53aの形状は断面四角形をなすように押し出してもよい。そして、コード53, 54を被覆するゴムは、その $\tan \delta$ が0.13の値であり、発熱が小さく適切である。

【0046】ゴム53aで被覆されるコード53bは、脂肪族ポリアミド繊維コード、芳香族ポリアミド繊維コード、あるいは、スチールコードのいずれが選択されてもよい。ただし、芳香族ポリアミド繊維コード及びスチールコードのように、コード自体の伸張性が不足する場合は、可伸張加工が必要で、スチールコードの場合、図11に示すように波形加工、或いは図13に示すように、複数本（実施形態では3本）の素線43bを撚ったストランド43cを複数本（実施形態では3本）さらに撚って構成したハイエロンゲーションコード43を用いてもよい。

【0047】芳香族ポリアミド繊維コードの可伸張加工としては、図10に示すハイブリッドコード構造が適用される。このハイブリッドコード54は、脂肪族ポリアミド繊維と芳香族ポリアミド繊維からなり、軽く、強度が高く、熱収縮面、耐熱接着面で良好であり、ボディプライのリフティングを防止し、高速耐久性、高速時の操縦安定性改善、低燃費に効果的である。脂肪族ポリアミド繊維としては、66ナイロン、6ナイロン等が挙げられ、芳香族ポリアミド繊維としては、アラミド繊維が挙げられる。そして、ハイブリッドコード54は、66ナイロン束を芯線にし、その周囲にアラミド繊維束を巻いて構成される。なお、図10においては、芯線とそれに巻付けられた線との区別を理解しやすいように、芯線を直線状に描いたが、実際には、双方の線が相互に撚り合うような形状になる。

【0048】図8に示すように、本例ではプライ・ベルト間補強層52のゲージG1, G2は、ベルト側（G2）が1.0mmに、ボディプライ側（G1）も1.0mmに設定される。このため、リフティング防止と同時に、このゲージG1, G2部分でコード53, 54に作用する応力を吸収して耐久性向上に効果的である。ここで、ゲージG1, G2は、プライ・ベルト間補強層52の被覆ゴム53aによるゴム厚を示す。

【0049】また、プライ・ベルト間補強層52のコードの打ち込み数は、その幅全体にわたって均一である。また、その打ち込み本数は、主として18本/25mmに設定された。

【0050】前記プライ・ベルト間補強層52は、図6に示すように、ピーク位置のタイヤ内部点42aの外側を起点にしてタイヤ幅方向の外側方向に延長された構造であってもよい。また、図7に示すように、その幅方向外端が、ベルトカバー外端から10mm以内の位置とベ

ルト外端との間にあってもよい。

【0051】このように構成した215/45ZR17扁平空気入りラジアルタイヤは、以下のように製造される。すなわち、タイヤを成形するシェーピング工程において、図15及び図16に示すように、円筒状をなすボディプライ21が両側の移動体70間で同じく円筒状をなすドラムコアとしてのブラダ60の外周面に嵌装される。このブラダ60はその肉部内に非伸張性コードを縦横に埋設して非伸張性である。そして、このボディプライ21の両幅端部付近に、ビードコア12とビードフィラー13とよりなるビード15がセットされる。

【0052】そして、移動体70の接近移動（図15の矢印方向）によりブラダ60の両幅端部が接近移動されるとともに、ブラダ60の内腔に、圧縮エアが供給され、ブラダ60はボディプライ21とともに膨張を開始し、トロイダル形状に膨張拡張する。そして、ビード押圧部材81及び折り曲げ部材82がタイヤ外径側に移動して、ボディプライ21の両幅端部がビード15を包み込む。そして、前記のようにブラダ60は非伸張性のため、トロイダル状に膨張拡張した状態では、剛体に近い性状を示す。

【0053】引き続き、ブラダ60上のボディプライ21の所要位置に、プライ・ベルト間補強層52を形成するために、例えば1.2mmφのコードにゴムが被覆されたコード53, 54をボディプライ21の幅方向内側に向かって、例えば1.4mmピッチで13回螺旋巻きを行う。

【0054】このようにして成形されたボディプライ21の外周面にベルト22, 23やトレッド31, サイドウォール33等の他のタイヤ構成部材が嵌装されて、グリーンタイヤとなる。このグリーンタイヤが加硫されて、215/45ZR17扁平空気入りラジアルタイヤが完成する。

【0055】このようにして作った空気入りラジアルタイヤは、ショルダー部18のリフティングを防止でき、高速時の操縦安定性、耐久性、乗り心地などが大幅に向上する。

【0056】図14に示す表は、サイズが215/45ZR17の従来例、実施例のタイヤをそれぞれ製造し、それらのタイヤをサイズ7JJのリムに装着して、実験した結果を示すものである。実施例のタイヤは前記実施形態の技術に従って製造されたものである。

【0057】ここで、「高速操縦安定性」及び「乗り心地性」とは、前述したタイヤを内圧200kPa、エンジン排気量2000ccの乗用車に装着し、サーキットコースにおける時速60～180kmでの直進及びレーンチェンジ試験と一般路での走行とで、ドライバーの体感にて100点を満点として評価したものである。「高速耐久性」とは、室内での高速耐久ドラムテストであり、タイヤ内圧200kPa、負荷荷重4200Nの状

態で、所定の複数のステップに従ってドラム試験のスピードを上げ、タイヤが破損した時点の速度及び経過時間を測定して、指数化したものである。各ステップとしては、時速100km×30分、140km×20分、160km×15分、180km×10分、200km×10分の各ステップを行い、その後、ステップを10分間完走する毎に20kmのスピードアップのステップに進み、故障するまで走行するテストである。

【0058】以上のように、実施例1～5のラジアルタイヤは、高速操縦安定性、高速耐久性ドラムテスト及び乗り心地のいずれにおいても、従来例対比好結果をマークした。

【0059】つまり、この実施形態においては、以下のような作用効果を発揮している。

・ ボディプライ21とベルト22、23との間のショルダー部18に、螺旋巻きしたプライ・ベルト間補強層52を配置したことにより、この部分のリフティングを防止できる。このため、トレッド全体のグリップ力が均一化して、トータルのグリップ力が向上し、操縦安定性が良好になるとともに、トレッド31として高グリップ力のゴム種を使用する必要がなく、耐摩耗性、発熱性、車輻燃費が向上した。なお、ここで、操縦安定性とは、走行安定性はもちろんのこと、高操舵特性も含むものとする。加えて、プライ・ベルト間補強層52は、螺旋巻きして構成されているため、故障核となるコード端部が存在せず耐久性に優れる。

【0060】・ ビードフィラー13の側部にビード補強層14を設けたことにより、ビード部の剛性を向上でき、タイヤホイールからの回転力及び操舵力をトレッド側に確実に伝達できるとともに、トレッドのグリップ力をタイヤホイールに確実に伝達でき、操縦安定性を向上できる。一方、路面からの衝撃エネルギーは補強のないショルダー部18やサイドウォール33で吸収でき、乗り心地を維持できる。そして、前記ビード補強層14を、内径側の高剛性補強層14aと、外径側の低剛性補強層14bで構成しているため、サイドウォール33、低剛性補強層14b、高剛性補強層14a、ビードコア12へとタイヤ剛性が順次連続的に高くなる。このため、操縦安定性を向上できるとともに、トレッド31側に向かってタイヤ剛性が連続的に低下するため、乗り心地も向上する。また、タイヤサイド部の剛性が連続的に変化するため、剛性の急変部に生じる応力集中とは無縁であるため、耐久性を向上できるとともに、タイヤ故障を少なくすることができる。

【0061】・ 高剛性補強層14aの内径側端をビードフィラー根元部に、外径側端をリムフランジ16aの端部位置からタイヤ外径側へ10mm以内の位置としている。このため、高剛性補強層14aがサイドウォールの変形を抑制することがなく、乗り心地を向上できる。また、低剛性補強層14bを、高剛性補強層14aの外

径側端部から最低でもリムフランジ高さPの50%の長さの巻き幅で、最高でタイヤ断面高さの50%以内としているため、高剛性補強層14aとサイドウォール33先端側との間の中間剛性領域を確保できる。従って、前記と同様に、剛性の変化カーブがなだらかになって、応力集中による操舵違和感を抑制できる。加えて、低剛性補強層14bを有機繊維コード17bにより構成しているため、タイヤ軽量化に貢献でき、燃費を向上できるとともに、乗り心地に良好な結果を及ぼす。

10 【0062】・ プライ・ベルト間補強層52を、接地圧ピーク位置42のタイヤ内部点42aを中心にして、その幅方向の内側及び外側方向に向かってほぼ等しい幅寸法を有するようにしている。このため、接地圧ピーク位置42及びその両側位置のリフティングを有効に抑制でき、操縦安定性を向上できる。そして、プライ・ベルト間補強層52のゲージG1、G2を、ベルト22、23側に0.5mm～3.0mm、ボディプライ21側に0.5mm～1.0mmの範囲内の値としているため、タイヤ走行による繰り返し応力に対する耐久性が向上するとともに、ショルダー部18の柔軟性をある程度確保できて、グリップ性能等が向上する。そして、プライ・ベルト間補強層52が有機繊維のコード53、54により構成されているため、トレッドの変形に有効に追従し、前記と同様に、グリップ性能を向上できる。

20 【0063】・ プライ・ベルト間補強層52のコード53、54が、脂肪族ポリアミド繊維コードであるため、熱収縮、耐熱接着性の機能面で良好であり、ボディプライ21のリフティングを防止し、高速耐久性、高速時の操縦安定性改善に効果的である。また、前記補強層52のコード53、54を、脂肪族ポリアミド繊維の周囲に芳香族ポリアミド繊維を螺旋状に巻付けたコードで構成すれば、重量増加をほとんど招くことなく、両繊維の特性を有効に活用して、タイヤの性能向上に寄与できる。つまり、強度及び柔軟性と伸縮性を確保できる。

30 【0064】プライ・ベルト間補強層52をタイヤ外径側から覆うように、緩衝層51を設けているため、プライ・ベルト間補強層52を保護できるとともに、クッション性を付与できて乗り心地が向上する。

40 【0065】・ 前記プライ・ベルト間補強層52のコード打ち込み本数を、最小で10本/25mm、最大で30本/25mmとしているため、操縦安定性及び耐久性の双方を向上できる。

50 【0066】・ 前記プライ・ベルト間補強層52のコード53、54を被覆するゴムのtanδを0.20～0.05、好ましくは0.15以下の値にしているため、動きの激しいショルダー部の発熱を抑制でき、タイヤの耐久性を向上できる。すなわち、ゴムのtanδが0.20を越えると、剛性の割には発熱量が多くなり、ゴムのtanδが0.05未満であると、ゴムとしての強度自体が不足する。また、ビード補強層14のコード

17a, 17bを被覆するゴムの $\tan \delta$ を0.25~0.05、室温でのJIS硬さをA75~A95の範囲内の値としているので、ゴムとして十分な剛性を確保しながら、発熱量を押さえられ、ビード部の剛性を適切なものとするができる。すなわち、ビードフィラーとの関係で、ゴムの硬さがA95を越えるのは硬さが過大であり、ゴムの硬さがA75未満であると、硬さが不足する。

【0067】・ 空気入りタイヤの製造に際しては、形状保持可能な、いわば剛体に近いブラダ60の外周にボディプライ21を嵌装、トロイダル形状とし、そのボディプライ21の外径側の両側位置にプライ・ベルト間補強層52となるゴム被覆コード53, 54を複数回巻回するようにしている。このため、ブラダとして単なるバルーンを設けた場合と異なり、プライ・ベルト間補強層52の設置位置が変動することがなく、プライ・ベルト間補強層52を所定の位置に容易に配置することができる。

【0068】この発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、以下のように変更して具体化することも可能である。

・ 高剛性補強層14aとしてスチールの代わりに有機繊維を用いること。有機繊維としては、アラミド繊維等の芳香族ポリアミド繊維、高剛性ポリエチレンテレフタレート繊維、ポリエチレンナフタレート繊維等が選択される。このようにすれば、空気入りタイヤの軽量化が可能になる。

【0069】・ 低剛性補強層14bとして6ナイロンや前記のようなハイブリッドコードを用いること。

・ 前記実施形態では、プライ・ベルト間補強層52の打ち込み数を全幅均一にしたが、その打ち込み数が、接地圧ピーク位置42の中心位置より幅方向の内側が疎に、幅方向の外側が密になるように打ち込むこと。

【0070】・ 図17に示すように、ベルト22, 23の全幅を覆う前記実施形態におけるベルトカバー24を設けることなく、両側のプライ・ベルト間補強層52と対応する位置において、細幅のベルトカバー24を設けること。このように構成すれば、ベルト22, 23はその一部がベルトカバー24により覆われることになる。このようにすれば、タイヤ軽量化に寄与できる。或いは、全幅を覆うベルトカバー24に更に細幅のベルトカバー24を設けること。この様に構成すれば、ベルト端部の動きをいっそう押さえることが出来、操縦安定性を向上することが出来る。

【0071】・ 図18に示すように、前記実施形態とは異なり、断面三角形形状の緩衝層51を設けることなく、プライ・ベルト間補強層52の外径側に緩衝ゴムテープ56を設けること。この場合、ベルト側のゲージG2は緩衝ゴムテープ56の厚さを含んだものとなる。

【0072】・ 図19に示すように、ビードフィラー

13の内面側にもビード補強層55を設けること。このビード補強層55としては、前述した各種の有機繊維コードが使用される。

【0073】・ プライ・ベルト間補強層52のコード17として、ハイレロンゲーションコードを用いること。このため、コード17に可伸張加工が施されたことになり、プライ・ベルト間補強層52に伸縮性が付与される。

【0074】・ ビード補強層14を構成する高剛性補強層14a及び低剛性補強層14bの双方を有機繊維より構成すること。これらの剛性の差は、有機繊維の太さや材質の違いによって得ることができる。このようにすれば、いっそうのタイヤ軽量化が可能になる。

【0075】・ 図12(a)(b)に示すように、プライ・ベルト間補強層52として、複数本の平行なコード芯線53bに対してゴム被覆53aを施したリボン57を用い、このリボン57を前記実施形態と同様な位置に対して螺旋状に巻回すること。なお、図12(a)において、リボン57は、断面ほぼ平行四辺形をなし、図12(b)において、リボン57は断面ほぼ長方形をなしている。このようにすれば、1本のリボン57を巻回することで、複数本のコードが同時に巻回されることになり、生産効率が向上する。

【0076】

【発明の効果】以上、実施形態で詳述したように、この発明においては、操縦安定性、特に高速走行下における操縦安定性に優れ、しかも、耐摩耗性、発熱、車輛燃費等の諸性能を損なうことなく、乗り心地を向上できるという優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明を具体化した空気入りタイヤの断面図。

【図2】 ビード部分を示す拡大断面図。

【図3】 接地面と接地圧との関係を示す説明図。

【図4】 ショルダー部と接地圧との関係を示す説明図。

【図5】 変形例のショルダー部説明図。

【図6】 別の変形例のショルダー部説明図。

【図7】 さらに別の変形例のショルダー部説明図。

【図8】 プライ・ベルト間補強層の部分の拡大断面図。

【図9】 ゴム被覆コードを示す一部斜視図。

【図10】 ハイブリッドコードを示す一部斜視図。

【図11】 可伸張加工を施したコードを示す一部斜視図。

【図12】 プライ・ベルト間補強層に使用されるリボンを示す断面図。

【図13】 ハイレロンゲーションコードを示す断面図。

【図14】 従来例と実施例との比較を示す表。

17

18

【図15】 タイヤ成形におけるブラダ機構を示す一部断面図。

【図16】 同じくタイヤ成形におけるブラダ機構を示す一部断面図。

【図17】 別の実施形態を示す断面図。

【図18】 緩衝層の変形例を示す一部断面図。

【図19】 ビード補強層の変形例を示す断面図。

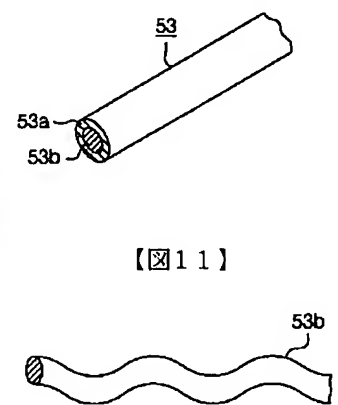
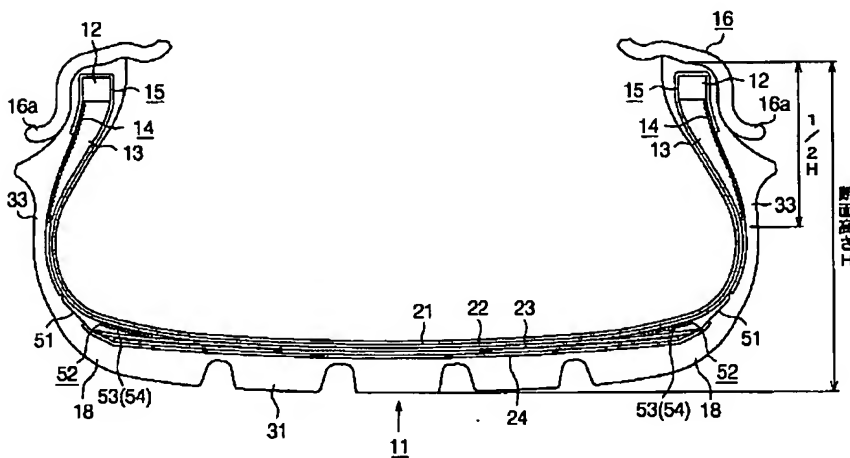
【符号の説明】

11…空気入りタイヤ、12…ビードコア、13…ビー

ドフィラー、14…ビード補強層、14a…高剛性補強層、14b…低剛性補強層、15…ビード、18…ショルダー部、21…ボディプライ、22…第1ベルト、23…第2ベルト、24…ベルトカバー、33…サイドウォール、41…接地面、42…接地圧ピーク位置、42a…内部点、51…緩衝層、52…プライ・ベルト間補強層、53…ゴム被覆コード、54…ハイブリッドコード、55…ビード補強層、60…コアとしてのブラダ、G1、G2…ゲージ、P…リムフランジ高さ。

【図1】

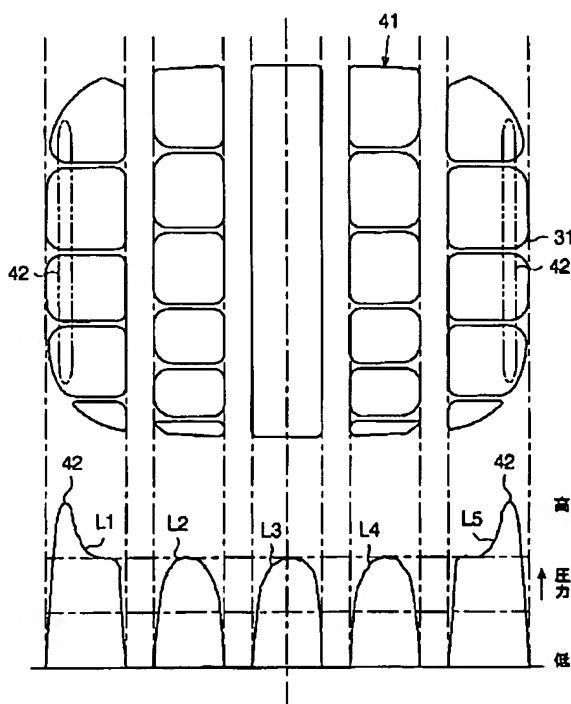
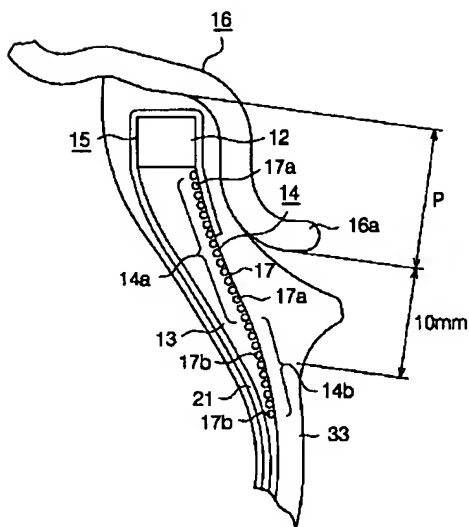
【図9】



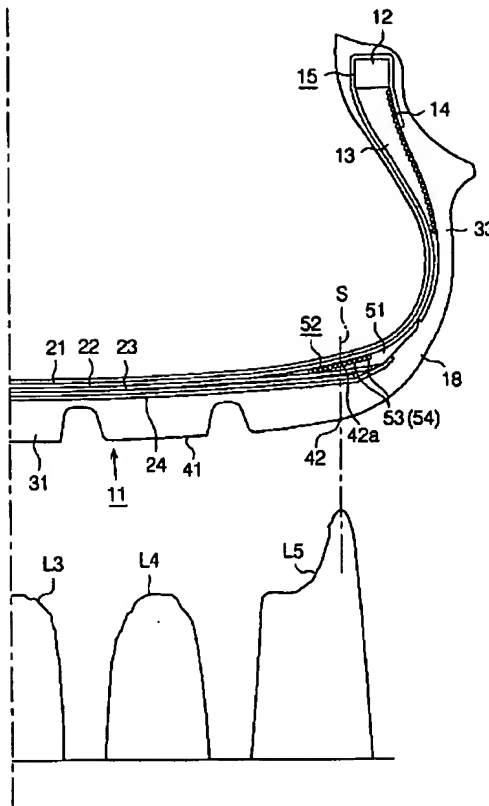
【図11】

【図2】

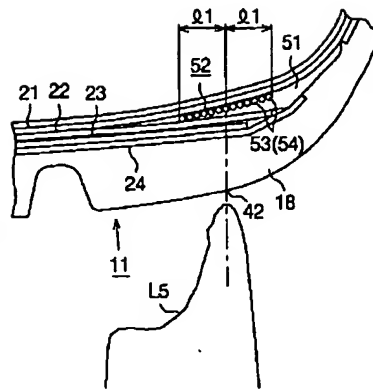
【図3】



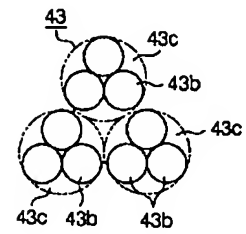
【図4】



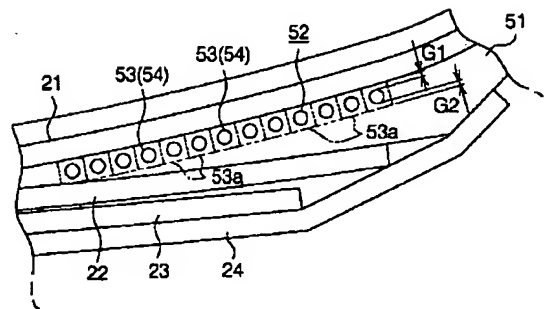
【図5】



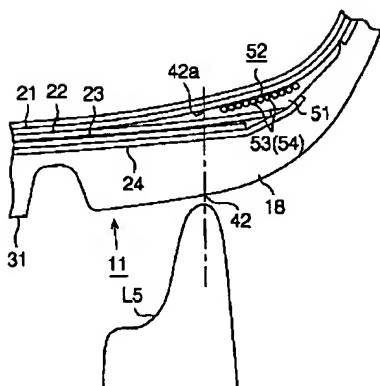
【図13】



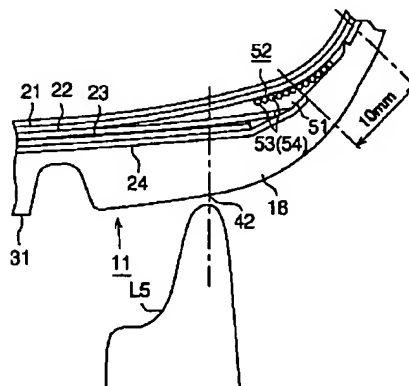
【図8】



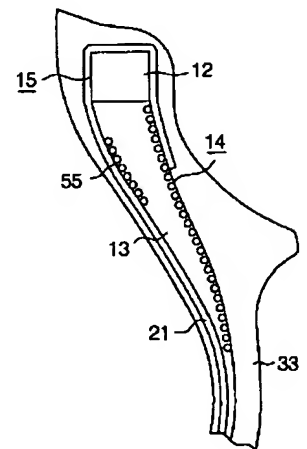
【図6】



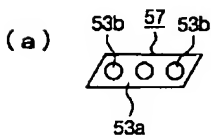
【図7】



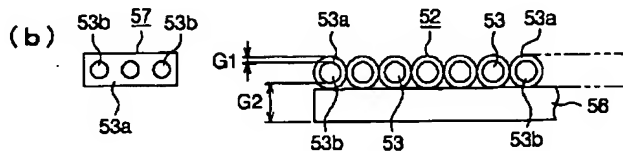
【図19】



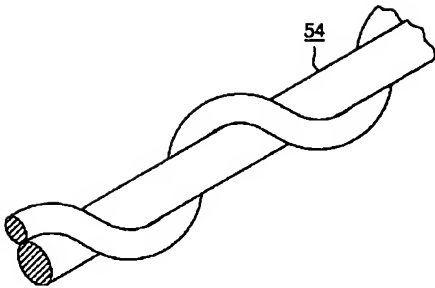
【図12】



【図18】



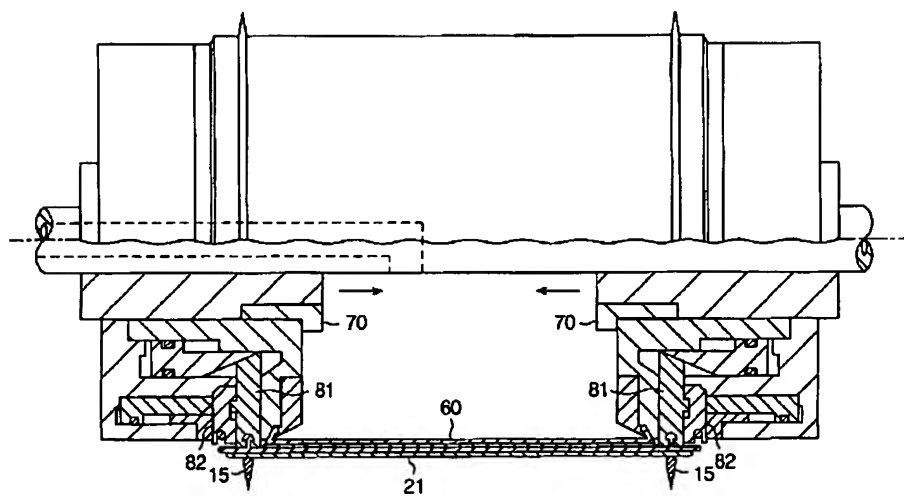
【図10】



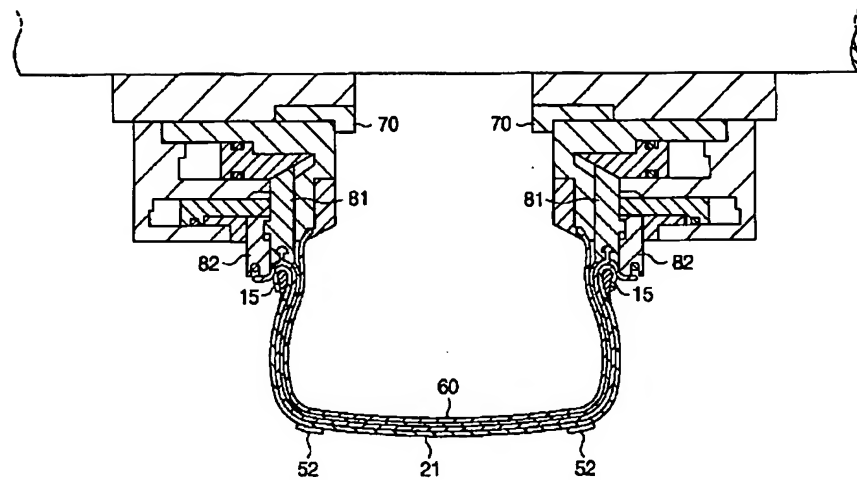
【図14】

	ブライ・ベルト間補強層			ビード補強層 高剛性/低剛性	実車フィーリング		室内ドラムテスト 高速耐久性
	幅 mm	打ち込み数 (本/25mm)	中心位置		高速操縦安定性	乗り心地	
従来例	—	—	—	—	80	80	100
実施例1	17	19	ピーク位置	スチール/ナイロン	95	95	120
実施例2	17	18	ピーク位置	スチール/ハイブリッド	100	90	125
実施例3	23	14	ピーク位置	スチール/ナイロン	90	85	110
実施例4	17	19	ピーク位置	ハイブリッド/ナイロン	90	100	110
実施例5	17	19	ピーク位置の外側	スチール/ナイロン	85	85	105

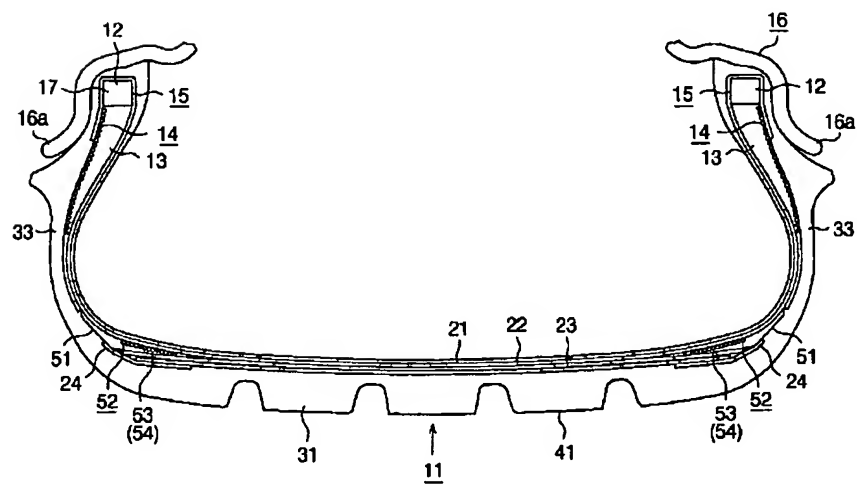
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B60C 9/00

識別記号

F I

B60C 9/00

テーマコード(参考)

D

G

J

G

L

N

9/20

9/20

15/06

15/06



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The body ply which extended over the bead of a couple and was turned up at the circumference of a bead core, The belt which extends in the outer-diameter side of the crown section of body ply in a tire hoop direction, The belt cover of at least one sheet which extends in the outer-diameter side of the belt in a tire hoop direction, and covers the crosswise ends of a belt at least, It is the radial-ply tire containing air equipped [ the outer-diameter side of the belt cover ] with the wrap sidewall for the outside of a wrap tread and the side section of body ply. Between the bore sides of both the width-of-face edge of a belt the outer-diameter side of said body ply The radial-ply tire containing air characterized by having arranged the ply belt reinforcement layer by carrying out the spiral volume of the code covered with rubber to a tire hoop direction.

[Claim 2] Said ply belt reinforcement layer is a radial-ply tire containing air according to claim 1 characterized by having been arranged so that the interior point of a tire of a tire ground pressure peak location may be included, and it may extend to the location of the inside of the tire cross direction, and an outside.

[Claim 3] Said ply belt reinforcement layer is a radial-ply tire containing air according to claim 1 or 2 which has an almost equal width method toward the direction of the inside and the direction of an outside of the tire cross direction focusing on the interior point of a tire of a ground pressure peak location.

[Claim 4] While, as for said ply belt reinforcement layer, the inner edge is located in the outside of the tire cross direction from the interior point of a tire of a ground pressure peak location, for the outer edge, said reinforcement layer is the radial-ply tire containing air according to claim 1 characterized by being located in the crosswise outside of a belt cover including the width of face edge of a belt, and the width of face edge of a belt cover.

[Claim 5] Said ply belt reinforcement layer is the radial-ply tire containing air according to claim 1 to which the crosswise outer edge was characterized by being between the location of less than 10mm, and the outer edge of a belt outside a belt-cover outer edge.

[Claim 6] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 5 from which spiral winding of the one code which gave the rubber coat is carried out and which said ply belt reinforcement layer consists of.

[Claim 7] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 5 from which spiral winding of the ribbon which laid two or more juxtaposition codes underground in rubber is carried out and which said ply belt reinforcement layer consists of.

[Claim 8] The code of said ply belt reinforcement layer is the radial-ply tire containing air according to claim 1 to 7 characterized by having set spacing of one within the limits of 0.5mm - 1.0mm of values between belts, respectively, and having been arranged between 0.5mm - 3.0mm and body ply between.

[Claim 9] Said ply belt reinforcement layer is the radial-ply tire containing air according to claim 1 to 8 characterized by using the code of organic fiber.

[Claim 10] The code placing number of said ply belt reinforcement layer is min. With 10 / 25mm, and

max Radial-ply tire containing air according to claim 9 which are 30 / 25mm.

[Claim 11] The radial-ply tire containing air according to claim 9 or 10 characterized by using an aliphatic series polyamide fiber for the code of said ply belt reinforcement layer.

[Claim 12] The radial-ply tire containing air according to claim 9 or 10 characterized by using the hybrid code which turns into a code of said ply belt reinforcement layer from an aliphatic series polyamide fiber and aromatic polyamide fiber.

[Claim 13] The radial-ply tire containing air according to claim 12 characterized by for the code of said ply belt reinforcement layer having twisted aromatic polyamide fiber around the perimeter of an aliphatic series polyamide fiber spirally, and constituting a code.

[Claim 14] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 8 which the code of said ply belt reinforcement layer is a steel code, and is characterized by performing good extension processing to the steel code.

[Claim 15] The radial-ply tire containing air according to claim 14 characterized by good extension processing being wave processing.

[Claim 16] The radial-ply tire containing air according to claim 14 characterized by a good extension processing code being a high elongation code.

[Claim 17] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 16 characterized by making said ply belt reinforcement layer into one layer.

[Claim 18] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 17 characterized by preparing a buffer coat so that said ply belt reinforcement layer may be covered from a tire outer-diameter side.

[Claim 19] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 18 characterized by the loss tangent (tandelta) of the rubber which covers the code of said ply belt reinforcement layer being the value of 0.20-0.05 within the limits.

[Claim 20] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 19 characterized by having arranged said ply belt reinforcement layer to the interior side of a tire of the shoulder section including a ground pressure peak location.

[Claim 21] Said bead is a radial-ply tire containing air according to claim 1 to 20 characterized by having the bead reinforcement layer which consists of a rubber coat code which arranges a bead filler, is constituted on the outer-diameter side of a bead core, and extended in the flank of this bead filler in the tire hoop direction.

[Claim 22] Said bead reinforcement layer is the radial-ply tire containing air according to claim 21 characterized by consisting of a high rigidity reinforcement layer by the side of a bore, and a low rigidity reinforcement layer by the side of an outer diameter.

[Claim 23] It is the radial-ply tire containing air according to claim 22 to which the bore side edge is characterized for a high rigidity reinforcement layer by having arranged the outer-diameter side edge from the location of 10mm from the edge location of a rim flange to the tire outer-diameter side at the bore side at the bead-filler bottom section.

[Claim 24] It is the radial-ply tire containing air according to claim 22 or 23 which, as for a low rigidity reinforcement layer, the outer-diameter side edge section of a high rigidity reinforcement layer to the width of face has 50% of volume width of face of rim flange height at the lowest, and was characterized by locating the outer-diameter side edge section in the place of less than 50% of tire cross-section height.

[Claim 25] The radial-ply tire containing air according to claim 22 to 24 characterized by constituting a low rigidity reinforcement layer in code of organic fiber at least among a high rigidity reinforcement layer and a low rigidity reinforcement layer.

[Claim 26] The radial-ply tire containing air according to claim 25 characterized by for the steel code having constituted the high rigidity reinforcement layer, and constituting a low rigidity reinforcement layer with 66 nylon.

[Claim 27] The radial-ply tire containing air according to claim 26 characterized by performing good extension processing to a steel code.

[Claim 28] The radial-ply tire containing air according to claim 27 characterized by good extension

processing being wave processing.

[Claim 29] The radial-ply tire containing air according to claim 27 characterized by the code which performed good extension processing being a high elongation code.

[Claim 30] The radial-ply tire containing air according to claim 21 to 29 characterized by the loss tangent (tandelta) of the rubber which covers the code of a bead reinforcement layer being the value of 0.25-0.05 within the limits.

[Claim 31] The radial-ply tire containing air according to claim 1 to 30 to which flattening was characterized by being the value of 60 - 30% of within the limits.

[Claim 32] the manufacture approach of the radial-ply tire containing air which fitted body ply in the periphery of a drum core which have a configuration maintenance function , \*\*\*\*ed in the toroidal configuration , carried out multiple times winding of the rubber coat code at both the shoulders section by the side of the outer diameter of the body ply so that the shape of a spiral make , and characterize by arrange a ply belts reinforcement layer in the location of a belt near the bore side both ends .

[Claim 33] The manufacture approach of the radial-ply tire containing air according to claim 32 characterized by winding a rubber coat code around body ply in the condition of said drum core having been deformable, and having consisted of a bladder of non-extensibility, and having made the bladder \*\*\*\*(ing) in the shape of isomorphism mostly with the time of tire internal pressure restoration.

[Claim 34] The manufacture approach of the radial-ply tire containing air according to claim 33 that the rubber coat code which constitutes a bead reinforcement layer was beforehand characterized by attaching the bead by which winding installation was carried out at the flank of a bead filler to the body ply on a bladder.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is excellent in the driving stability at the time of a high speed, and relates to the radial-ply tire containing air which can improve many engine performance, such as high-speed endurance, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a tire which is suitable for this with extended maintenance of a network of freeways, improvement in the speed of a vehicle, especially a passenger car, and high-performance-izing, while arranging body ply to a radial direction, the radial-ply tire which has arranged the belt layer which becomes the outside from a steel code is used abundantly. And as the further high speed and a high performance response, flattening of a tire progresses, and it already spreads considerably and sees to 40% or 30% of thing 50% of flattening, and 45%.

[0003] With the conventional flat tire, the large rubber kind of the grip force over a road surface was used for the tread at least from the driving stability of high level being required. Furthermore, in order to transmit the grip force effective in a vehicle, to raise tire case rigidity was needed. That is, in order to tell the high grip force to a tire wheel and a car body, it was required that a tire load rate should have been enlarged and case rigidity should have been raised. It was common to improvement in this case rigidity to have performed to make to increase the laying-under-the-ground reinforcing materials to a sidewall and the shoulder section and a bead filler high to a way, or to harden them outside the direction of the diameter of a tire, to increase the number of sheets of body ply, etc.

[0004] Moreover, as improvement in high-speed endurance, the organic fiber code reinforcement which extended from the tire shaft-orientations outer edge of belt ply to the terminal point of the sidewall section by having made the less than 10mm field into the starting point within and without tire shaft orientations, and was leaned 10-80 degrees to the tire hoop direction is describing by JP,2001-163007,A.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if a tread is changed into the rubber kind of the high grip force, the result which is not desirable will be brought about in abrasion resistance, febrility, and vehicle fuel consumption. Moreover, there is also a problem on which a degree of comfort gets worse an increase and only by carrying out, making a bead filler high in the tire outer-diameter direction, or hardening it about the laying-under-the-ground reinforcing materials mentioned above in the high rigidity aim. Moreover, in the case of JP,2001-163007,A, 10-80 degrees of reinforcement layers are leaned to the hoop direction, and \*\*\*\*\* will be weak, will become an increase of weight, and will be inferior in fuel consumption nature. Moreover, since a reinforcement layer touches body ply directly, a ply coding sequence is disturbed and a problem is caused to driving stability. [0006] The object of this invention is excellent in driving stability, especially the driving stability under high-speed transit, and moreover, it aims at offering the radial-ply tire which can improve a degree of comfort, and its manufacture approach, without spoiling many engine performance, such as abrasion resistance, febrility,

and vehicle fuel consumption.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above object, it sets to this invention. The body ply which extended over the bead of a couple and was turned up at the circumference of a bead core, The belt which extends in the outer-diameter side of the crown section of body ply in a tire hoop direction, The belt cover of at least one sheet which extends in the outer-diameter side of the belt in a tire hoop direction, and covers the crosswise ends of a belt at least, It is the radial-ply tire containing air equipped [ the outer-diameter side of the belt cover ] with the wrap sidewall for the outside of a wrap tread and the side section of body ply. Between the bore sides of both the width-of-face edge of a belt the outer-diameter side of said body ply By carrying out the spiral volume of the code covered with rubber to for example, a tire hoop direction at the include angle of less than 10 degrees, it is characterized by having arranged the ply belt reinforcement layer.

[0008] Lifting resulting from the centrifugal force of this part can be prevented by inserting near [ which is easy to move ] the belt edge mostly from both sides by the ply belt reinforcement layer and the belt cover by having prepared the ply belt reinforcement layer between the bore sides of both the width-of-face edge of a belt the outer-diameter side of body ply. For this reason, the grip force of the whole tread equalizes, the grip force of the whole tread improves, and driving stability becomes good. Moreover, in order that the grip force of a tread may improve, it is not necessary to use the rubber kind of the high grip force as a tread, and a good result is brought about in abrasion resistance, febrility, and vehicle fuel consumption. And since a ply belt reinforcement layer carries out the spiral volume of the rubber coat code to a tire hoop direction and constitutes it in it, it does not exist a joint, but is excellent in the reinforcement in a hoop direction, and does not have the fault of the code edge produced when a code is leaned, either.

[0009] If it arranges so that the interior point of a tire of a ground pressure peak location may be included, and it may extend to the location of the inside of the tire cross direction, and an outside, lifting of this ground pressure peak location will be prevented effectively, and driving stability of said ply belt reinforcement layer will improve substantially.

[0010] If it is made for said ply belt reinforcement layer to have an almost equal width method toward the direction of the inside and the direction of an outside of the tire cross direction focusing on the interior point of a tire of a ground pressure peak location, it can prevent lifting of a ground pressure peak location still more effectively.

[0011] While the inner edge is located in the outside of the tire cross direction from the interior point of a tire of a ground pressure peak location by said ply belt reinforcement layer, said reinforcement layer can prevent lifting of a ground pressure peak location effectively, if it is made for the outer edge to be located in the crosswise outside of a belt cover including the width-of-face edge of a belt, and the width-of-face edge of a belt cover. That is, this can be controlled, although lifting of this part tends to produce the width-of-face edge of the belt arranged in the ground pressure peak location, and the width-of-face edge of a belt cover in order to tend to exercise.

[0012] If one code which gave the rubber coat is wound and said ply belt reinforcement layer is constituted, it will become possible to wind a code in the pitch of arbitration. If two or more juxtaposition codes wind the ribbon laid underground in rubber and constitute said ply belt reinforcement layer, two or more codes will be simultaneously wound by winding of a ribbon, and it will become possible to do a winding activity efficiently.

[0013] The gage of said ply belt reinforcement layer can be aimed at to a belt side, and balance of tire engine performance, such as a value within the limits of 0.5mm - 1.0mm then driving stability, and high-speed endurance, can be aimed at to a 0.5mm - 3.0mm and body ply side. If the endurance over the repeated stress by tire transit will fall if a rubber gage does not fulfill 0.5mm, and the gage by the side of a belt exceeds 3.0mm, it will become easy to move the belt with which both elongation falls since it becomes large and an interaction becomes weak, and the complex rigidity by the interaction of the code of a ply belt reinforcement layer and a belt supports a tread, lifting will become size, and the grip engine performance etc. will be downed. Moreover, although endurance will increase if a ply side exceeds

1.0mm, a demerit, like weight becomes heavy arises. [0014] If organic fiber constitutes the code of said ply belt reinforcement layer, flexibility can be secured, the grip engine performance of a tire can be improved, and driving stability can be improved. About the code placing number of said ply belt reinforcement layer, it is min. 30 / 25mm then driving stability, and endurance can be improved by 10 / 25mm, and max. That is, if 10 / 25mm are not fulfilled with 940dtex/2 code, the reinforcement effectiveness is lost and the driving stability at the time of a high speed runs short. Moreover, if it exceeds 30 / 25mm in 1400dtex(es)/2 code, between the adjoining codes, it will become impossible to secure a rubber gage and endurance will fall to the repeated stress by tire transit. [0015] In the code of said ply belt reinforcement layer, it is good in respect of an aliphatic series polyamide fiber then a heat shrink, and heat-resistant adhesion, and lifting of body ply is prevented and it is effective for the driving stability improvement at the time of high-speed endurance and a high speed.

[0016] Without causing most increments in weight, if the code of said ply belt reinforcement layer is constituted from a hybrid code of an aliphatic series polyamide fiber and aromatic polyamide fiber, both property can be utilized effectively and it can contribute to the improvement in the engine performance of a tire. Although it will be high intensity if aromatic polyamide fiber is spirally twisted around the perimeter of an aliphatic series polyamide fiber and a code is constituted especially namely, flexibility and elasticity can be given by having made spiral aromatic polyamide fiber lacking in flexibility and elasticity. For this reason, improvement in endurance and driving stability can be improved.

[0017] If the code of said ply belt reinforcement layer is used as a steel code and good extension processing is performed to the steel code, flexibility and elasticity can be given and endurance and driving stability can be reconciled.

[0018] If wave processing and high elongation code structure are adopted as good extension processing, even if it is a steel code, the both sides of flexibility and elasticity can be obtained effectively and, moreover, high tensile strength can also be obtained.

[0019] If said ply belt reinforcement layer is made into one layer, since the increments in the thickness by the ply belt reinforcement layer are very few, a level difference does not arise in the shoulder section and the high grip engine performance can be maintained.

[0020] While being able to protect a ply belt reinforcement layer if a buffer coat is prepared so that said ply belt reinforcement layer may be covered from a tire outer-diameter side, cushioning properties can be given to this part and a degree of comfort improves.

[0021] the loss tangent (tandelta) of the rubber which covers the code of said ply belt reinforcement layer -- the value of 0.20-0.05 within the limits -- if it carries out to 0.15 or less preferably, generation of heat of the intense shoulder section of a motion becomes small, and can improve the endurance of a tire. In addition, the Measuring condition of tandelta is 60 degrees C, and is 20Hz in 10% of initial distortion, 2% of dynamic strains, and value here.

[0022] If said ply belt reinforcement layer is arranged inside the tire of the shoulder section including a ground pressure peak location, lifting of the shoulder section can be prevented appropriately. On the other hand, if said bead arranges and constitutes a bead filler on the outside surface of a bead core and the flank of a bead filler is equipped with a bead reinforcement layer, it can improve the rigidity of a toe of bead. Therefore, while being able to transmit certainly the turning effort and the control force from a tire wheel to a tread side, the grip force of a tread can be certainly transmitted to a tire wheel, and it can contribute to improvement in driving stability. On the other hand, it can absorb by the shoulder section and a sidewall without reinforcement of the striking energy from a road surface, and a degree of comfort can be maintained.

[0023] And although said bead reinforcement layer may be created from a bore side in one sort of reinforcement layers to an outer-diameter side, if the high rigidity reinforcement layer by the side of a bore and the low rigidity reinforcement layer by the side of an outer diameter constitute, rigidity will become high continuously one by one to a sidewall, a low rigidity reinforcement layer, a high rigidity reinforcement layer, and a bead core. For this reason, like the above, transfer of the turning effort from a tire wheel to a tread or a control force is ensured, and it is effective in improvement in driving stability. And since tire rigidity falls continuously as it goes to a tread side, a degree of comfort also improves.

Thus, since it cooperates without the ability cutting off the role while assigning a role assignment for every tire part, a degree of comfort is [ driving stability and high-speed endurance ] maintainable with slight height.

[0024] If an outer-diameter side edge is arranged for the bore side edge of a high rigidity reinforcement layer from the edge location of a rim flange to a tire outer-diameter side in the bead-filler bottom section at the place of less than 10mm, a high rigidity reinforcement layer will not control deformation of a sidewall, and it will become an aid of the improvement in a degree of comfort. When a high rigidity reinforcement layer retreats from a rim flange edge greatly to a bore side, toe-of-bead rigidity is insufficient and the driving stability at the time of a high speed is inferior. Moreover, if it exceeds 10mm from a flange edge to an outer-diameter side, a feeling of GOTSUGOTSU will become strong and a degree of comfort will worsen.

[0025] It has the volume width of face of 50% of die length of the height of a rim flange for a low rigidity reinforcement layer by the minimum from the outer-diameter side edge section of a high rigidity reinforcement layer, and the medium rigidity field between the volume width-of-face side to 50% of tire cross-section height, then a high rigidity reinforcement layer and sidewall head side can fully be secured by the highest. Therefore, a rigid change curve becomes gently-sloping and can control the steering sense of incongruity by stress concentration. In addition, if the volume width of face of a low rigidity reinforcement layer does not fulfill the volume width of face of 50% of die length of rim flange height at the lowest, the rigidity of the whole sidewall also runs short, the continuity of high-low-nothing is lost, and the driving stability and endurance at the time of high-speed transit come to be inferior. It is JATMA as "tire cross-section height" here. YEAR "1/2 of the difference of the tire outer diameter which measured the tire outer diameter in the condition of having equipped the standard rim with the tire and having been filled up with regular pneumatic pressure, and was obtained, and the diameter of a standard rim" indicated by BOOK (2001) is pointed out. Moreover, a straight line parallel to the tire axis which passes along this diameter location of a rim by henceforth is called the diameter line of a rim.

[0026] If inside [ it is a high rigidity reinforcement layer and a low rigidity reinforcement layer ] constitutes a low rigidity reinforcement layer in code of organic fiber at least, it will be effective for the formation of tire lightweight, the bottom load of a spring can be made light, and a good result will be exerted on low fuel consumption.

[0027] If a steel code constitutes a high rigidity reinforcement layer and 66 nylon constitutes a low rigidity reinforcement layer, high rigidity and low rigidity can secure effectively. If good extension processing is performed to the steel code of said high rigidity reinforcement layer, after securing the rigidity of a toe of bead, elasticity can be given, and endurance and a degree of comfort can be improved.

[0028] If wave processing and high elongation code structure are adopted as good extension processing, even if it is a steel code, the both sides of rigidity and elasticity can be obtained effectively and high tensile strength can also be obtained.

[0029] the loss tangent (tandelta) of the rubber which covers the code of a bead reinforcement layer -- said Measuring condition -- 0.25 to 0.05 -- the value of A75-A95 within the limits, then sufficient rigidity also with little generation of heat are [ the JIS hardness in 0.20 or less and room temperature measurement ] preferably securable.

[0030] If flattening is 60 - 30% of tire, it can use driving stability and a degree of comfort as the flat tire realized on high level, using effectively a rigid change of the field from the sidewall mentioned above to a bead core.

[0031] Moreover, this invention fitted body ply in the periphery of the drum core in which configuration maintenance is possible, \*\*\*\*(ed) it in the toroidal configuration, carried out multiple-times winding of the rubber coat code at both the shoulder section by the side of the outer diameter of that body ply, and was characterized by arranging a ply belt reinforcement layer.

[0032] in this case, said drum core be deformable and consist of a bladder of non-extensibility, and since a rubber coat code be wind around body ply in the condition of having make that bladder \*\*\*\* in the shape of isomorphism mostly with the time of tire internal pressure restoration (in interior location



of a tire including a ground pressure peak location ), a ply belt reinforcement layer can be arranged to accuracy that there be no unreasonableness in the shoulder section of a tire .

[0033] He is trying for the rubber coat code which constitutes a bead reinforcement layer to attach beforehand the bead by which winding installation was carried out at the flank of a bead filler to the body ply on a bladder, and attachment of a bead reinforcement layer is easy.

[0034]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of the radial-ply tire containing air which materialized this invention is explained according to a drawing.

[0035] As the pneumatic tire 11 of this operation gestalt is shown in drawing 1  $R > 1$  and drawing 2 , it is supported by the tire wheel 16 and flattening is 45% of flat radial-ply tire. Flattening is chosen by 60 - 30% of within the limits according to a type of a car, a specification, a service condition, etc.

[0036] And this pneumatic tire 11 is equipped with the bead 15 of a left Uichi pair which serves as the bead filler 13 of the hard rubber set up on the outer-diameter side of the bead core 12 from the bead reinforcement layer 14.

[0037] As shown in drawing 2 , said bead reinforcement layer 14 is installed so that it may extend in the outside surface side of a bead filler 13 in a tire hoop direction, winds the rubber coat code 17 around a tire hoop direction, and is constituted. This bead reinforcement layer 14 consists of high rigidity reinforcement layer 14a by the side of a bore, and low rigidity reinforcement layer 14b by the side of an outer diameter. High rigidity reinforcement layer 14a locates a bore side edge in the bottom section of a bead filler 13, and is located in a bore side from the location which separated the outer-diameter side edge 10mm to the tire outer-diameter side from the edge location of rim flange 16a of said tire wheel 16. Low rigidity reinforcement layer 14b has 50% of volume width of face of the value of P in rim flange height by the minimum from the outer-diameter side edge section of high rigidity reinforcement layer 14a, and, moreover, the outer-diameter edge is located in the place of less than 50% of tire cross-section height. Rim flange height says the height from said diameter line of a rim to rim flange top-most vertices here.

[0038] High rigidity reinforcement layer 14a is constituted by steel code 17a which carried out the rubber coat, 1x3x0.27 [ i.e., ], (code which twisted three strands of 0.27mmphi), and low rigidity reinforcement layer 14b is constituted by 66 nylon code 17b, i.e., 66 nylon code 17b of 1400dtex/2 structure, which is organic fiber which carried out the rubber coat. And each code passes along a rubber extruder continuously, and rubber is covered. This steel code 17a by which the rubber coat was carried out is spirally twisted along with the circumferential direction of a bead filler 13 from the bottom section of a bead filler 13, and is arranged with a volume to the location near the upper bed of rim flange 16a mentioned above. Then, the above-mentioned 66 nylon code 17b which carried out the rubber coat is spirally twisted along with the circumferential direction of a bead filler 13 following high rigidity reinforcement layer 14a, and low rigidity reinforcement layer 14b is formed. And as for the rubber covered by the above-mentioned code, 0.18 and the JIS hardness in a room temperature used [ the loss tangent (tandelta) ] the rubber of A90. [0039] Between said both bead cores 12, the body ply 21 extends, and both the width-of-face edge is turned up so that the bead core 12 may be wrapped. Polymerization arrangement of the belt of two sheets which gave and constituted the rubber coat in the steel code is carried out at the outer-diameter side of the crown section of said body ply 21 so that it may extend in a hoop direction. The 1st belt 22 is located in the bore side of the 2nd belt 23, is broader than the 2nd belt 23, and projects in the method of outside [ edge / of the 2nd belt 23 / width-of-face ]. The belt cover 24 of one sheet broader than the 1st belt 22 is formed so that the outer-diameter side of said belts 22 and 23 may be covered. Furthermore, the tread 31 is formed so that the outside of a belt cover 24 may be covered.

[0040] The sidewall 33 is formed so that the outside of the side section of the body ply 21 may be covered. As shown in drawing 3 and drawing 4 , the peak location 42 of ground pressure is located in the shoulder section 18 which is both width-of-face edge of a tread 31 in the ground plane 41 of the tread 31 to a road surface. The part to which this extends in the shoulder section 18 of said 1st and 2nd belt 22 and 23 is the free end, and is a field from which rigidity falls. Therefore, since the restraint over



expansion by tire internal pressure is weak compared with a tread central site, it will become easy to \*\*\*\*\* in a direction outside the direction of the diameter of a tire, as a result, many loads will be shared, and ground pressure becomes high.

[0041] In drawing 3 - drawing 6, the simplified curves L1-L5 show the level of ground pressure. This looks at the pressure distribution of the touch-down configuration in a tire ground plane using the impact paper etc. In addition, a tire touch-down configuration means the configuration which a tread side forms on a flat field, when it makes to 220kPa(s), the loading condition, i.e., the internal pressure, of the high-speed performance test B of JISD4230 convention, and a load is made into 88% of maximum load capacity. In addition, the standard rim applied to the tire was used for the trial.

[0042] As shown in drawing 1, drawing 4 - drawing 8, the buffer coat 51 of the shape of a cross-section \*\*\*\* flat triangle which consists of a rubber ribbon is formed at said shoulder section 18 between said body plies 21 and width-of-face edges of the 1st belt 22.

[0043] Said ply belt reinforcement layer 52 is located the outer-diameter side of the body ply 21 between the bore sides of both the width-of-face edge of belts 22 and 23 while it is covered with a buffer coat 51 from a tire outer-diameter side.

[0044] As shown in drawing 4 and drawing 5, its \*\*\*\* of the outside of the tire cross direction corresponds with the location of \*\*\*\* of the 1st belt 22 mostly while the ply belt reinforcement layer 52 has the almost equal width method 11 toward the inside and the direction of an outside of the tire cross direction focusing on interior point of tire 42a of the ground pressure peak location 42.

[0045] This ply belt reinforcement layer 52 carries out continuation winding of one rubber coat code 53 or rubber coat hybrid code 54 spirally along a tire hoop direction as mentioned above, as shown in drawing 9 - drawing 11. In addition, as shown in drawing 8, adjoining coat rubber 53a sticks and continues. Therefore, the configuration of coat rubber 53a may be extruded so that a cross-section square may be made. And the tandelta is the value of 0.13 and generation of heat is small appropriate for the rubber which covers codes 53 and 54.

[0046] As for code 53b covered with rubber 53a, any of an aliphatic series polyamide fiber code, an aromatic polyamide fiber code, or a steel code may be chosen. However, like an aromatic polyamide fiber code and a steel code, when the extensibility of the code itself runs short, good extension processing is required, and as are shown in drawing 1111 and it is shown in wave processing or drawing 13, in the case of a steel code, the high elongation code 43 which twisted further strand 43c which twisted two or more strands (operation gestalt 3) 43b, and constituted it two or more (an operation gestalt 3) may be used.

[0047] As good extension processing of an aromatic polyamide fiber code, the hybrid code structure shown in drawing 10 is applied. This hybrid code 54 consists of an aliphatic series polyamide fiber and aromatic polyamide fiber, it is light, and its reinforcement is high, is good in respect of a heat shrink and heat-resistant adhesion, prevents lifting of body ply, and is effective for the driving stability improvement at the time of high-speed endurance and a high speed, and low fuel consumption. As an aliphatic series polyamide fiber, 66 nylon, 6 nylon, etc. are mentioned and an aramid fiber is mentioned as aromatic polyamide fiber. And the hybrid code 54 uses 66 nylon bundles as a core wire, winds an aramid fiber bundle around the perimeter, and is constituted. In addition, in drawing 10, although the core wire was drawn in the shape of a straight line so that it might be easy to understand distinction with a core wire and the line twisted around it, it becomes the configuration which both lines twist mutually actually.

[0048] As shown in drawing 8, in this example, as for the gages G1 and G2 of the ply belt reinforcement layer 52, a body ply side (G1) is also set as 1.0mm for a belt side (G2) by 1.0mm. For this reason, the stress which acts on codes 53 and 54 in this gage G1 and G2 part at lifting prevention and coincidence is absorbed, and it is effective for the improvement in endurance. Here, gages G1 and G2 show the rubber thickness by coat rubber 53a of the ply belt reinforcement layer 52.

[0049] Moreover, the number of placing of the code of the ply belt reinforcement layer 52 is uniform covering the whole width of face. Moreover, the placing number was set mainly as 18 / 25mm.

[0050] Said ply belt reinforcement layer 52 may be the structure extended in the direction of an outside

of the tire cross direction with the outside of interior point of tire 42a of a peak location as the starting point, as shown in drawing 6 . Moreover, as shown in drawing 7 , the crosswise outer edge may do as less than 10mm a location and a belt outer edge from a belt-cover outer edge.

[0051] Thus, constituted 215 / radial-ply tire containing 45ZR17 flat air are manufactured as follows. That is, in the shaping process which fabricates a tire, as shown in drawing 15 and drawing 16 , the body ply 21 which makes the shape of a cylinder is fitted in the peripheral face of the bladder 60 as a drum core which similarly makes the shape of a cylinder between the mobiles 70 of both sides. This bladder 60 is laying the non-extensibility code under those meat circles in all directions, and is non-extensibility. And the bead 15 which consists of a bead core 12 and a bead filler 13 is set near both the width-of-face edge of this body ply 21.

[0052] And while access migration of both the width-of-face edge of a bladder 60 is carried out by access migration (the direction of an arrow head of drawing 15 ) of a mobile 70, compression Ayr is supplied to the lumen of a bladder 60, and a bladder 60 starts expansion with the body ply 21, and carries out expansion diameter expansion at a toroidal configuration. And the bead press member 81 and the bending member 82 move to a tire outer-diameter side, and both the width-of-face edge of the body ply 21 wraps in a bead 15. And as mentioned above, for non-extensibility, a bladder 60 shows the description near the rigid body to the shape of toroidal one, where expansion diameter expansion is carried out.

[0053] Then, in order to form the ply belt reinforcement layer 52 in the necessary location of the body ply 21 on a bladder 60, a spiral volume is performed for the codes 53 and 54 with which rubber was covered by the code of 1.2mmphi 13 times in 1.4mm pitch toward the crosswise inside of the body ply 21.

[0054] Thus, other tire configuration members of belts 22 and 23, a tread 31, and sidewall 33 grade are fitted in the peripheral face of the fabricated body ply 21, and it becomes the Green tire. This Green tire vulcanizes and 215 / radial-ply tire containing 45ZR17 flat air is completed.

[0055] Thus, the made radial-ply tire containing air can prevent lifting of the shoulder section 18, and the driving stability at the time of a high speed, endurance, its degree of comfort, etc. improve substantially.

[0056] 215/45, the tire of the conventional example of ZR17 and an example is manufactured, respectively, and, as for the table shown in drawing 14 , size shows the result of having equipped the rim of size 7JJ with those tires, and having experimented in them. The tire of an example is manufactured according to the technique of said operation gestalt.

[0057] Here, "high-speed driving stability" and "degree-of-comfort nature" equip internal pressure 200kPa and the passenger car of 2000 cc of engine displacements with the tire mentioned above, and are with transit on the rectilinear propagation by speed per hour 60-180km and rain change trial, and general way in a circuit course, and the somesthesia of a driver estimates 100 points as full marks. "High-speed endurance" is a high-speed durable drum test in the interior of a room, and is in the condition of tire internal pressure 200kPa and 4200 Ns of load loads, and indexation of the rate and elapsed time at the time of raising and a tire damaging the speed of a drum test according to two or more predetermined steps is measured and carried out. As each step, it is [ for 100km/h x 30 minutes ] the test it runs until it progresses and breaks down to the step of 20km speedup, whenever it performs each step for 200kmx 10 minutes and runs the whole distance after that and a step for 10 minutes for 180kmx 10 minutes for 160kmx 15 minutes for 140kmx 20 minutes.

[0058] As mentioned above, the radial-ply tire of examples 1-5 marked the conventional example comparison good result also in any of high-speed driving stability, a high-speed endurance drum test, and a degree of comfort.

[0059] That is, the following operation effectiveness is demonstrated in this operation gestalt.

- Lifting of this part can be prevented by having arranged the ply belt reinforcement layer 52 which carried out the spiral volume to the shoulder section 18 between the body ply 21 and belts 22 and 23. For this reason, while the grip force of the whole tread equalized, the total grip force improved and driving stability became good, the rubber kind of the high grip force did not need to be used as a tread

31, and abrasion resistance, febrility, and vehicle fuel consumption improved. In addition, with driving stability, a high steering property shall also be included not to mention transit stability here. In addition, since the spiral volume of the ply belt reinforcement layer 52 is carried out and it is constituted, the code edge used as a failure nucleus does not exist, but it is excellent in endurance.

[0060] - While being able to improve the rigidity of a toe of bead and being able to transmit certainly the turning effort and the control force from a tire wheel to a tread side by having formed the bead reinforcement layer 14 in the flank of a bead filler 13, the grip force of a tread can be certainly transmitted to a tire wheel, and driving stability can be improved. On the other hand, the striking energy from a road surface can be absorbed by the shoulder section 18 and a sidewall 33 without reinforcement, and can maintain a degree of comfort. And since said bead reinforcement layer 14 is constituted from high rigidity reinforcement layer 14a by the side of a bore, and low rigidity reinforcement layer 14b by the side of an outer diameter, tire rigidity becomes high continuously one by one to a sidewall 33, low rigidity reinforcement layer 14b, high rigidity reinforcement layer 14a, and the bead core 12. For this reason, since tire rigidity falls continuously toward a tread 31 side while being able to improve driving stability, a degree of comfort also improves. Moreover, tire failure can be lessened while being able to improve endurance, since it is unrelated to the stress concentration produced in the rigid sudden change section since the rigidity of the tire side section changes continuously.

[0061] - The outer-diameter side edge is made into the location of less than 10mm for the bore side edge of high rigidity reinforcement layer 14a from the edge location of rim flange 16a to the tire outer-diameter side at the bead-filler bottom section. For this reason, high rigidity reinforcement layer 14a does not control deformation of a sidewall, and a degree of comfort can be improved. Moreover, since the minimum also makes low rigidity reinforcement layer 14b less than 50% of tire cross-section height by the highest in rim flange height by the volume width of face of 50% of die length of P from the outer-diameter side edge section of high rigidity reinforcement layer 14a, the medium rigidity field between high rigidity reinforcement layer 14a and a sidewall 33 head side is securable. Therefore, like the above, a rigid change curve becomes gently-sloping and can control the steering sense of incongruity by stress concentration. In addition, since organic fiber code 17b constitutes low rigidity reinforcement layer 14b, while being able to contribute to tire lightweight-ization and being able to improve fuel consumption, a good result is exerted on a degree of comfort.

[0062] - He is trying to have an almost equal width method for the ply belt reinforcement layer 52 toward the inside and the direction of an outside of the cross direction focusing on interior point of tire 42a of the ground pressure peak location 42. For this reason, the ground pressure peak location 42 and lifting of that both-sides location can be controlled effectively, and driving stability can be improved. And since the gages G1 and G2 of the ply belt reinforcement layer 52 are made [ belt 22 and 23 side ] into the value within the limits of 0.5mm - 1.0mm at the 0.5mm - 3.0mm and body ply 21 side, while the endurance over the repeated stress by tire transit improves, the flexibility of the shoulder section 18 can be secured to some extent, and the grip engine performance etc. improves. And since the ply belt reinforcement layer 52 is constituted by the codes 53 and 54 of organic fiber, it follows effective in deformation of a tread and the grip engine performance can be improved like the above.

[0063] - Since the codes 53 and 54 of the ply belt reinforcement layer 52 are aliphatic series polyamide fiber codes, it is good in respect of a heat shrink and the function of a heat-resistant adhesive property, and lifting of the body ply 21 is prevented and it is effective for the driving stability improvement at the time of high-speed endurance and a high speed. Moreover, without causing most increments in weight, if the codes 53 and 54 of said reinforcement layer 52 are constituted from a code which twisted aromatic polyamide fiber around the perimeter of an aliphatic series polyamide fiber spirally, the property of both fiber is utilized effectively and it can contribute to the improvement in the engine performance of a tire. That is, reinforcement and flexibility, and elasticity are securable.

[0064] While being able to protect the ply belt reinforcement layer 52 since the buffer coat 51 is formed so that the ply belt reinforcement layer 52 may be covered from a tire outer-diameter side, cushioning properties can be given and a degree of comfort improves.

[0065] - About the code placing number of the aforementioned ply belt reinforcement layer 52, it is min.

With 10 / 25mm, and max Since it is referred to as 30 / 25mm, the both sides of driving stability and endurance can be improved.

[0066] - 0.20 to 0.05, and since it is preferably made 0.15 or less value, generation of heat of the intense shoulder section of a motion can be controlled for tandelta of the rubber which covers the codes 53 and 54 of the aforementioned ply belt reinforcement layer 52, and the endurance of a tire can be improved. That is, if tandelta of rubber exceeds 0.20, calorific value increases considering rigid and the reinforcement as rubber itself runs short that tandelta of rubber is less than 0.05. Moreover, securing rigidity sufficient as rubber, since 0.25 to 0.05 and JIS hardness in a room temperature are made into the value of A75-A95 within the limits for tandelta of the rubber which covers the codes 17a and 17b of the bead reinforcement layer 14, calorific value can be pressed down and rigidity of a toe of bead can be made suitable. That is, hardness runs short that it has excessive hardness that the hardness of rubber exceeds A95 by relation with a bead filler, and the hardness of rubber is less than [ A75 ].

[0067] - On the occasion of manufacture of a pneumatic tire, body ply 21 is made into fit-in and a toroidal configuration at the periphery of the bladder 60 near the rigid body so to speak in which configuration maintenance is possible, and it is made to carry out multiple-times winding of the rubber coat codes 53 and 54 which serve as the ply belt reinforcement layer 52 in the both-sides location by the side of the outer diameter of the body ply 21. For this reason, unlike the case where mere balun is prepared as a bladder, the installation location of the ply belt reinforcement layer 52 cannot carry out a rash act, and the ply belt reinforcement layer 52 can be easily arranged to a position.

[0068] It is not limited to said operation gestalt, it changes as follows, and this invention can also take shape.

- Use organic fiber instead of steel as high rigidity reinforcement layer 14a. As organic fiber, aromatic polyamide fiber, such as an aramid fiber, a high rigidity polyethylene terephthalate fiber, polyethylenenaphthalate fiber, etc. are chosen. If it does in this way, lightweight-ization of a pneumatic tire will be attained.

[0069] - Use 6 nylon and the above hybrid codes as low rigidity reinforcement layer 14b.

- With said operation gestalt, although the number of placing of the ply belt reinforcement layer 52 was made into full homogeneity, devote yourselves so that a crosswise outside becomes [ the number of placing / the crosswise inside ] dense from the center position of the ground pressure peak location 42 at a non-dense.

[0070] - Form the belt cover 24 of a narrow width in the ply belt reinforcement layer 52 of both sides, and a corresponding location, without forming the belt cover [ in / for full / of belts 22 and 23 / the wrap aforementioned implementation gestalt ] 24, as shown in drawing 17 . Thus, as for belts 22 and 23, the part will be covered with a belt cover 24 if constituted. If it does in this way, it can contribute to tire lightweight-ization. Or form the belt cover 24 of a narrow width for full in the wrap belt cover 24 further. Thus, if constituted, a motion of a bell and an edge can be pressed down further and driving stability can be improved.

[0071] - Form the buffer rubber tape 56 in the outer-diameter side of the ply belt reinforcement layer 52, without forming the cross-section triangle-like buffer coat 51 unlike said operation gestalt, as shown in drawing 18 . In this case, the gage G2 by the side of a belt becomes a thing containing the thickness of the buffer rubber tape 56.

[0072] - Form the bead reinforcement layer 55 also in the inner surface side of a bead filler 13 to be shown in drawing 19 . As this bead reinforcement layer 55, various kinds of organic fiber codes mentioned above are used.

[0073] - Use a high elongation code as a code 17 of the ply belt reinforcement layer 52. For this reason, it means that good extension processing was performed to the code 17, and elasticity is given to the ply belt reinforcement layer 52.

[0074] - The both sides of high rigidity reinforcement layer 14a which constitutes the bead reinforcement layer 14, and low rigidity reinforcement layer 14b need to consist of organic fiber. These rigid differences can be acquired by the size of organic fiber, or the difference in construction material. If it does in this way, much more tire lightweight-ization will be attained.

[0075] - Wind this ribbon 57 spirally to the same location as said operation gestalt using the ribbon 57 which gave rubber coat 53a to parallel two or more code core wire 53b as a ply belt reinforcement layer 52 to be shown in drawing 12 (a) and (b). In addition, in drawing 12 (a), as for the ribbon 57, the ribbon 57 is making the cross-section \*\*\*\* rectangle for the cross-section \*\*\*\* parallelogram in nothing and drawing 1212 (b). If it does in this way, by winding one ribbon 57, two or more codes will be wound simultaneously and productive efficiency will improve.

[0076]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained in full detail with the operation gestalt, it sets to this invention and excels in driving stability, especially the driving stability under high-speed transit, and moreover, the outstanding effectiveness that a degree of comfort can be improved is demonstrated, without spoiling many engine performance, such as abrasion resistance, generation of heat, and vehicle fuel consumption.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the pneumatic tire which materialized this invention.

[Drawing 2] The expanded sectional view showing a bead part.

[Drawing 3] The explanatory view showing the relation between a ground plane and ground pressure.

[Drawing 4] The explanatory view showing the relation between the shoulder section and ground pressure.

[Drawing 5] The shoulder section explanatory view of a modification.

[Drawing 6] The shoulder section explanatory view of another modification.

[Drawing 7] The shoulder section explanatory view of still more nearly another modification.

[Drawing 8] The expanded sectional view of the part of a ply belt reinforcement layer.

[Drawing 9] the part which shows a rubber coat code -- a perspective view.

[Drawing 10] the part which shows a hybrid code -- a perspective view.

[Drawing 11] the part which shows the code which performed good extension processing -- a perspective view.

[Drawing 12] The sectional view showing the ribbon used for a ply belt reinforcement layer.

[Drawing 13] The sectional view showing a high elongation code.

[Drawing 14] The table showing the comparison with the conventional example and an example.

[Drawing 15] the part which shows the bladder style in tire shaping -- a sectional view.

[Drawing 16] the part which similarly shows the bladder style in tire shaping -- a sectional view.

[Drawing 17] The sectional view showing another operation gestalt.

[Drawing 18] the part which shows the modification of a buffer coat -- a sectional view.

[Drawing 19] The sectional view showing the modification of a bead reinforcement layer.

## [Description of Notations]

11 -- A pneumatic tire, 12 -- A bead core, 13 -- Bead filler, 14 -- A bead reinforcement layer, 14a -- A high rigidity reinforcement layer, 14b -- Low rigidity reinforcement layer, 15 [ -- The 1st belt, ] -- A bead, 18 -- The shoulder section, 21 -- Body ply, 22 23 [ -- Ground plane, ] -- The 2nd belt, 24 -- A belt cover, 33 -- A sidewall, 41 42 [ -- A ply belt reinforcement layer, 53 / -- A rubber coat code, 54 / -- A hybrid code, 55 / -- A bead reinforcement layer, 60 / -- The bladder as a core, G1, G2 / -- A gage, P / -- Rim height of tyre flange. ] -- A ground pressure peak location, 42a -- An internal point, 51 -- A buffer coat, 52

---

[Translation done.]